

Aus der Abteilung für Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie
(Leiter: Professor Dr. Dr. Joachim Gabka)
der Schloßpark-Klinik in Berlin

Ohrknorpelwachstum in verschiedenen Altersgruppen in Abhängigkeit von der Größe des Unterkiefers

Dissertation

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Zahnärztin Astrid Pelz, geb. Harz
aus Liegnitz/Schles.

1984

Aus der Abteilung Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie
(Leiter: Prof. Dr. Dr. Joachim Gabka)
der Schloßpark - Klinik in Berlin

Ohrknorpelwachstum in verschiedenen
Altersgruppen in Abhängigkeit von
der Größe des Unterkiefers

Dissertation

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Zahnärztin Astrid Pelz, geb. Harz
aus Liegnitz / Schles.

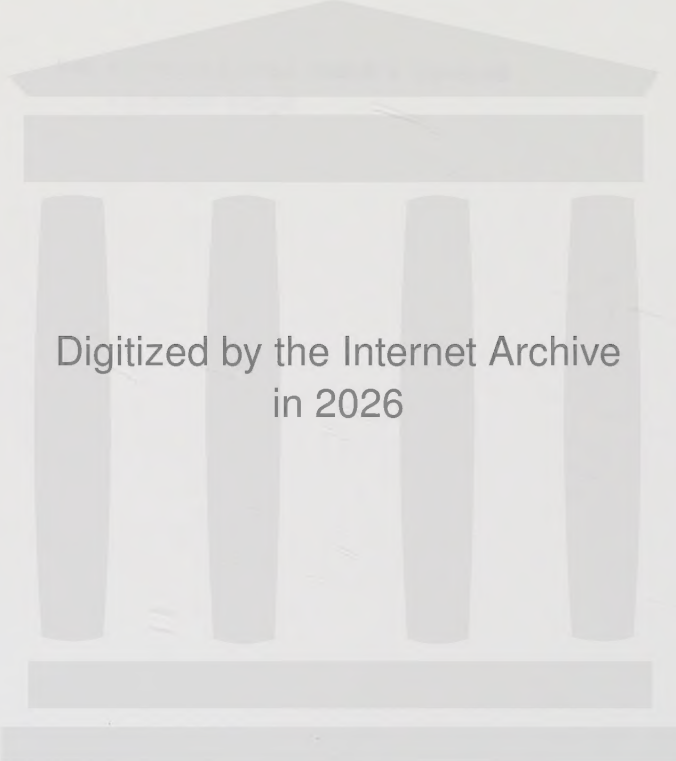
Referent: Prof. Dr. Dr. Joachim Gabka

Korreferent: Prof. Dr. Dietrich Pellnitz

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches Zahn-, Mund-
und Kieferheilkunde der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 3. 12. 1984

Unseren Kindern Lars-Christian und
Björn-Matthias



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548822_0057

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A 1 <u>Einleitung</u>	
1.1 Problematik und Aufgabe	7
1.2 Entwicklungsgeschichte des Ohres	14
1.3 Anatomische Besonderheiten des äußeren Ohres	19
1.4 Entwicklungsgeschichte des Unterkiefers	24
1.5 Anatomische Besonderheiten des Unterkiefers	27
A 2 <u>Literaturübersicht</u>	32
A 3 <u>Eigene Untersuchungen</u>	
3.1 Definition der zu erfassenden Daten	44
3.2 Versuchsbeschreibung	45
3.3 Meßpunkte des Ohres	45
3.4 Meßpunkte des Unterkiefers	49
3.5 Resultate und Auswertung	53
3.6 Folgerungen	69
3.7 Fotografischer Anhang	81
A 4 <u>Diskussion</u>	87
A 5 <u>Zusammenfassung</u>	90
A 6 <u>Literaturverzeichnis</u>	101

A 1 Einleitung

1.1 Problematik und Aufgabe

Das Altern ist ein grundlegender biologischer Prozeß, der bei jedem Individuum von der Entstehung des Lebens bis zum Tode stetig abläuft. Heute ist es hauptsächlich dieser Alternsprozesse, der alle Bemühungen, die Spanne des gesunden Lebens zu verlängern, zunichte macht. So kann man lapidar feststellen, daß alle Menschen bis zu einem Alter von etwa hundert Jahren sterben.

Es gibt jedoch kein absolutes Maß für das biologische Alter, da die einzelnen Organe des Körpers sehr unterschiedlich altern. Als äußere Alterszeichen sind Änderungen z.B. in der Körpergröße, der Haltung, des Ganges, der Elastizität der Haut, sowie in der Haut- und Haarfarbe zu nennen.

Zu den Alterserscheinungen der Organe gehören vorwiegend die Abnahme der Elastizität der Blutgefäße und der damit verbundenen Leistungsminderung des Herzens, die u.a. die Kreislaufveränderungen verursachen. Gleichzeitig tritt eine Versteifung von Geweben durch Ablagerung von Schlacken- z.B. in den Knorpeln der Zwischenwirbelscheiben ein.

Auch Veränderungen an den Sinnesorganen- z.B. Abnahme der Pupillenweite und der Dunkeladaption, Herabsetzung der Hörgrenze, Abnahme der Empfindlichkeit der Geruchs- und Geschmacksorgane, u.v.a., gehören zu den altersbedingten Veränderungen des Menschen.

Die letzte Ursache all dieser Alternsprozesse ist unbekannt. Es gibt Theorien, die sie auf Veränderungen des Zellplasmas zurückführen, welche auf das Wachstum neuer Zellen hemmend und schädigend wirken. SIEGENTHALER (40)

Aufgrund der unterschiedlichen Intensität, zeitlichen Individualität und geschlechtsbedingten altersgemäßen Veränderungen wäre es eigentlich müßig, von Dekade zu Dekade aufzuzeigen, welche Veränderungen bei welchem Individuum anzutreffen sind.

Um jedoch herauszufinden, in welchem Umfange Veränderungen als altersbedingt anzusprechen sind, ist schon eine Methode vorzuziehen, mit der sich aufzeigen läßt, daß in bestimmten Lebensdekaden- etwa in der 5. oder 6. Dekade - die Veränderungen gehäuft anzutreffen sind, die z.B. am Ende der zweiten Lebensdekade noch nicht bestehen, bzw. noch nicht zu ermitteln sind.

Die sogenannten Alterskrankheiten müssen hierbei in jedem Fall außer Betracht bleiben.

So gilt es auch zu klären, ob eine Veränderung nur relativ ist, ob z.B. die äußerlich sichtbare Verlängerung des Ohres beim alten Menschen nur eine optische Täuschung ist, oder ob das Ohr mit zunehmendem Alter ein Wachstum erfährt.

Durch Verlust der Elastizität der Haut, des Fettgewebes, Verlust der Zähne - speziell im Bereich des Unterkiefers- wirkt das Untergesicht eingefallen und das Ohr "heruntergezogen", da es ebenfalls an Elastizität verliert und somit verlängert erscheint.

Mit anderen Worten : Es gilt zu klären, ob die zu beobachtende Vermehrung des Knorpel- und Bindegewebes lediglich eine relative ist, d.h. , ob das bereits vorhandene Gewebe im Gefolge der altersbedingten Knochenatrophie nur stärker sichtbar wird oder ob eine echte Vermehrung von Knorpel- und Bindegewebe eintritt.

Da das Bindegewebe im Organismus in seinen verschiedenen Erscheinungsformen die verbreitetste Gewebeart darstellt, ist es schwierig, in den einzelnen Bereichen- z. B. in seiner Bindefunktion für den Aufbau, die Festigkeit und die Blutversorgung der Organe- separate Alterserscheinungen, die nur das Bindegewebe betreffen, zu erforschen und zu beschreiben.

BÜRGER (5) stellte fest, daß diese Alterungsprozesse einfacher in rein bindegewebigen Organen - besonders in den gefäßarmen oder gefäßfreien - er nannte sie "bradytrophen" - Geweben zu erfassen sein. Zu diesen gehören u.a. Knorpel, Zwischenwirbelscheiben, gewisse Bezirke der Knochen und der Zähne, Linse, Hornhaut u.a. .

LÖFFLER und PETRIDES (1979) führen dazu aus:

"Im Gegensatz zu früher (5) ist man heute der Annahme, daß Bindegewebszellen einen hohen Stoffwechselumsatz haben, der dem Stoffwechsel der parenchymatösen Organe (z.B. Leber) durchaus vergleichbar ist, wobei jedoch ein wesentlich höherer Prozentsatz auf der Energiegewinnung durch "anaerobe Glykolyse" beruht.

Die Bezeichnung "bradytrophes" Gewebe ist aufgrund dieser neuen Erkenntnisse nicht mehr gerechtfertigt.(25)

Im Gegensatz zu den parenchymatösen Organen, die ein dichtes Kapillarnetz aufweisen, erfolgt bei den oben angesprochenen ("bradytrophen") Geweben, die Ernährung ebenso wie der Stoffaustausch mit dem Organismus auf dem Wege der Diffusion, und beim Prozess des Alterns unterliegen nun diese Gewebe ähnlichen Veränderungen.

Nach bisherigen Erkenntnissen (43) spielen sich hierbei fast gesetzmäßige chemische Wandlungen ab, die als typische Altersveränderungen aufzufassen sind.

Als Charakteristika wären z.B. für den Knorpel zu nennen:

- Ablagerung von Nähr- und Schlackenstoffen durch Störung des interstitiellen Stoffaustausches,
- Hervortreten (Demaskierung) der Fasern - durch Verdickung der Fibrillen von 30 Å auf 500 - 600 Å
- Zellveränderungen - und die hiermit verbundene Änderung der Zusammensetzung der Moleküle der Grundsubstanz.

Auch wird eine Veränderung in der Menge der produzierten Grundsubstanz von verschiedenen Autoren (36) zum Teil konträr beurteilt.

Die altersabhängige Veränderung des Knochens - die Osteoporose - ist durch Schwund des Knochens gekennzeichnet, in Verbindung mit dem Abbau der Kompakta von innen und grobmaschiger Erweiterung der Markräume. Die Osteoporose ist eine "Krankheit" der zweiten Lebenshälfte, ein gewisser Grad der Skelettarifizierung erscheint physiologisch. (43)

Der Prozess setzt bereits nach dem 35. Lebensjahr ein, und es spricht für diese These der Alterung, daß eine echte Heilung der Osteoporose bisher nicht zu erreichen war. Im besten Fall konnte ein Weiterschreiten des Prozesses verhindert werden.

Über die eigentliche Ursache des vieldiskutierten veränderten Quotienten im Verhältnis von Knochenanbau : Knochenabbau zu gunsten des Abbaues ist nichts bekannt.

Außer der erwähnten Osteoporose (Altersatrophie), wird eine alters- und zivilisatorisch bedingte "Inaktivitätstheorie" diskutiert - und als Beispiel die bei völliger Immobilisierung je nach Intensität und Dauer - eintretende, schwere Knochenatrophie angeführt. (43)

Nicht zuletzt wird das hormonelle Zusammenspiel als wichtiger Einflußfaktor auf die altersbedingte, veränderte Knochenstruktur genannt. So gilt es als erwiesen, daß Östrogene beim erwachsenen Menschen den Knochenabbau hemmen. Wenn dieser Zügler der Osteoklasten - z.B. nach dem Klimakterium wegfällt, bekommt Parathormon Übergewicht, was wiederum die Beobachtung bestätigt, das Osteoporosen fünf bis acht Jahre nach dem Klimakterium manifest werden.

Die Geschwindigkeit des sogenannten physiologischen "Turnover"- der Knochenumbaurate - ist z.B. an der Wirbelsäule von größerer Intensität als am Schädel- so werden sich auch die altersbedingten Veränderungen an der Wirbelsäule viel eher aufzeigen lassen als am Schädelknochen. (43)

Im Bereich des Unterkiefers kann ein Funktionsverlust - durch altersbedingten Zahnverfall - oder Zahnverlust hervorgerufen - zu einer Verringerung des knöchernen Anteils führen. Wenn jedoch im Alter noch mehrere oder alle Zähne vorhanden sind, ist kaum ein Abbau von Knochen zu verzeichnen.

Mit dieser Arbeit soll nun versucht werden, eine Aussage über tatsächliche altersabhängige Veränderungen des Ohres und des Unterkiefers zu machen, wobei die Gegenüberstellung unterschiedlicher Probanden und ihres variablen Alters Durchschnitts- und Median - Werte ergaben, die statistisch ausgewertet wurden.

1.2 Entwicklungsgeschichte des Ohres

Das Ohr und das Gleichgewichtsorgan sind Abkömmlinge einer gemeinsamen Anlage. Das stato-akustische Organ ist das erste der menschlichen Sinnesorgane, das zur vollen Entwicklung gelangt.

So wurde bei Untersuchungen an Embryonen schon kurz nach der Blastogenese die Anlage des Labyrinthes beobachtet.

Bis zur Halbzeit der Schwangerschaft ist das Innenohr voll differenziert und hat in der Mitte der frühen Fetalentwicklung Erwachsenengröße erreicht. (Tab. 1)

Anatomisch wird das stato-akustische Organ in drei Abschnitte eingeteilt:

Innenohr - Mittelohr - und Äußeres Ohr - wobei zu letzterem der äußere Gehörgang und die Ohrmuschel gehören.

Die Anlage des äußeren Ohres stammt aus dem Ektoderm und dem Mesoderm, welches um und zwischen den ersten beiden Kiemenbögen liegt. (Abb 1 u. Tab. 2)



Abb.1

Lage der sechs Ohrmuschelhöcker und ihre Beziehung zur 1. Kiemenfurche
aus: Langman (23)

Tabelle 1

Zeittafel der fetalen Ohrentwicklung

Zeitpunkt SSL -	Branchiogenes System Äußeres u. mittleres Ohr	Otozyste -Kapsel Membranöses Labyrinth
3 Wochen 3 mm SSL	Erste Pharynxtasche	Ohrplakode nachweisbar
4 Wochen 5 mm SSL	Trichterf. Gehörgangs anl. aus der ersten Kiemenspalte	Otozystenbildung
6 Wochen 11-13 mm SSL	Ohrmuschelanlage durch Knorpel- höcker aus dem 1. u. 2. Kiemenb.	Saccus und Ductus endolyph. Bogengangs- u. Schneckenbildg.
8 Wochen 28-30 mm SSL	Gehörgangsplatte, -Knöchel- chen-Anl. aus Knorpel d. 1.+ 2. Kiemenbogens	Knorpelige Labyrinthkapsel
12 Wochen 84 mm SSL	Fusion der Knorpelhöcker zur Ohrmuschel, Gehörgangs-Knöchel- chen-Differenzierung, Verknöche- rung d. Anulus tympanicus	Abschluß der Differenzierung des häutigen Labyrinthes, Fis- sura ante fenestram erscheint
16 Wochen 117 mm SSL	Gehörknöchelchen knorpelig Beginn der Ossifikation	Labyrinth ausgewachsen Ossifikation d. Kapsel beginnt
23 Wochen 202-210 mm	Pneumatisation von Tympanon und Epitympanon, Antrum erscheint	Ossifikation der L.-Kapsel abgeschlossen
28 Wochen 250 mm SSL	Entwicklung des äußeren Gehörgangs und Trommelfelles	
35 Wochen 320 mm SSL	Pneumatisation um das Antrum Gehörknöchelchen erreichen Erwachsenen-Größe	Wachstum der periostalen Lage der Labyrinth-Kapsel Ductus und Saccus endolyph. wachsen weiter !
Geburt	Resorption des embryonalen Bindegewebes im Tympanon und den pneumatischen Räumen	

aus : Berendes, Link u. Zöllner (2)

So entsteht am hinteren Auslauf der ersten Kiemenfurche aus sechs Knorpelhöckern, welche um die 4. Embryonalwoche erscheinen - die Ohrmuschel. Die Knorpelhöcker, die je zu dreien dem 1. und 2. Kiemenbogen entstammen - verschwinden wieder, die Ohrmuschelanlage besteht nun aus einer vorderen und einer hinteren Falte, die am oberen Ende der Kiemenfurche ineinander übergehen. (Abb. 2)

Abb. 2 Lage der 6 Ohrmuschelhöcker und ihre Beziehung zur 1. Kiemenfurche
B, C u. D zeigen die Verschmelzung der Höcker und ihre weitere Entwicklung zur Ohrmuschel

aus: Langman (23)



Tabelle 2

Auszug aus der Tabelle: Schicksal der Kiemenbögen

	Skelett	Muskulatur	Nerven	Gefäße	Epithel
1. Viszeralbogen (Mandibularbogen)	Oberkiefer u. Gaumen (Dentin u. Zement) MECKEL-scher Knorpel Unterkiefer (Dentin und Zement) Malleus und Incus	Kaumuskulatur, vord. Bauch d. M. digastricus, M. tensor veli palatini	N. trigeminus (V)	Rückbildung	Äußerer Gehörgang, Trommelfell, vordere Hälfte der Ohrmuschel, Lippen und Wangen, Zahnschmelz, Vestibulum oris, Gaumen, Zunge (teilweise), Glandula parotis, Glandula submandibularis, Glandula sublingualis
2. Viszeralbogen (Hyoidbogen)	(REICHERT-scher Knorpel) Stapes, Proc. styloideus, Lig. stylohyoideum, Cornu minus und Arcus ossis hyoidei	Mimische Muskulatur, M. digastricus (Venter post.), M. stylohyoideus, M. stapedius	N. facialis (VII)	Rückbildung	Ohrmuscheln (dorsaler Abschnitt) Oberes Halsgebiet

aus: Benninghoff-Goerttler (3)

Bei der nachfolgenden Gesichtsbildung- insbesondere durch die Unterkieferentwicklung- verschiebt sich die Ohrmuschelanlage nach hinten und oben - also vom Halsbereich weg in Mundhöhe.

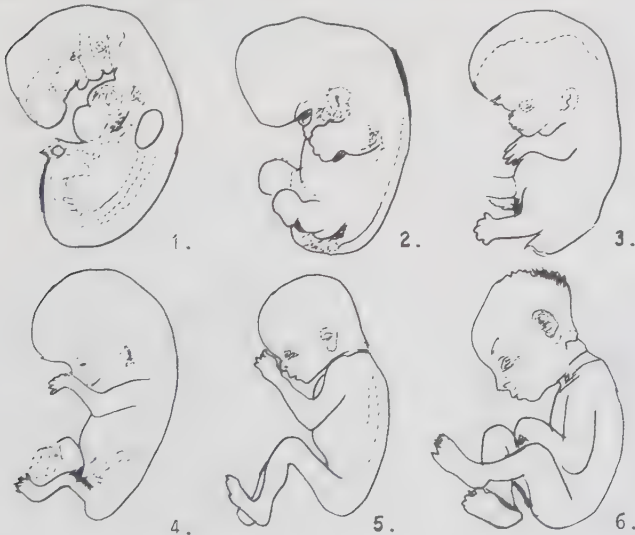
Durch diese Verschiebung wird der mittlere Teil zum Cavum conchae, der obere Teil zur Cymba conchae und der untere Teil zur Incisura intertragica.

Die Abb. 3 zeigt deutlich die Verschiebung der Ohrmuschelanlage während der Embryogenese und Fetalzeit.

Abb . 3

Verschiebung der Ohrmuschel-Anlage vom Hals- in den Mundbereich

1. im Alter von 29 Tagen (6fach vergrößert); 2. im Alter von 37 Tagen (3fach vergrößert); 3. im Alter von 43 Tagen (2 $\frac{1}{2}$ fach vergrößert).



4. im Alter von 56 Tagen (1 $\frac{1}{4}$ fach vergrößert) 5. im Alter von 4 Monaten (auf $\frac{1}{2}$ verkleinert)
6. im Alter von 6 Monaten (auf $\frac{1}{3}$ verkleinert)

aus: Mutter u. Kind (48) umzeichnet

Das Ohrläppchen - erst viel später angelegt - soll von einer eigenen Anlage stammen.

In der 20. Embryonalwoche haben sich dann bereits alle wesentlichen Merkmale der Ohrmuschel entwickelt.

Beim Erwachsenen liegen die Ohren im Durchschnitt zwischen den verlängerten horizontalen Linien der Augenbrauen und der Basis der Nase.

Auch mit der "Frankfurter Horizontalen" , der sogenannten Ohr - Augen - Linie, kann man den Sitz der Ohrmuschel beschreiben : Sie ist die Verbindungslinie zwischen dem höchsten Punkt am oberen Rand des Porus acusticus externus und dem tiefsten Punkt auf dem unteren Rand der Orbita-Höhle.

1.3 Anatomische Besonderheiten des äußeren Ohres

Die Ohrmuschel - "auricula" - trägt ausgesprochen individuell spezifische, erbmäßig mitbestimmte Merkmale.

Diese Merkmalsausprägung wird daher im Erkennungsdienst, in der Zwillingsforschung und bei Vaterschaftsbegutachtungen verwendet.

Die Grundlage der Ohrmuschel ist ein Gerüst von elastischem Knorpel -cartilago auriculae-. Sein sehr ausgeprägtes Relief ist - da nur von Haut überzogen - von außen weitgehend erkennbar.

Die Haut des äußeren Ohres ist fettfrei und paßt sich daher den Wölbungen des Knorpels genau an.

(Abb. 4)

Abbildung 4

Rechtes äußeres Ohr
von der lateralen Seite



- ① helix ② crus helices
- ③ tragus ④ anthelix
- ⑤ antitragus ⑥ cavum conchae
- ⑦ cymba conchae

Abb. 5

Der Knorpel des rechten
äußeren Ohres (lat. Seite)



- ① incisura term.auris
- ② crus helices
- ③ lamina tragi
- ④ fissura antitragohelicina

Zwei Ausnahmen davon sollen hier näher bezeichnet werden:

1. das Ohrläppchen - lobulus auriculae -.

Dieses enthält keinen Knorpel, sondern ist eine durch Fettansammlung ausgefüllte Hautduplikatur.

2. sind die Fissura antitragico-helicina und der zwischen Crus heliciis und Lamina tragi gelegene Abschnitt der Incisura terminalis auris von äußerer Haut überbrückt.

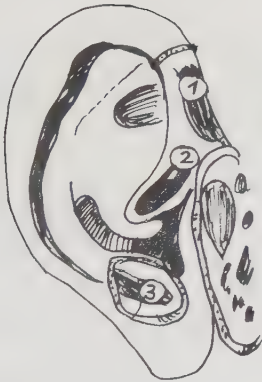
Anstelle der Incisura terminalis findet sich eine einfache Rinne, längs derer die Haut der Ohrmuschel in die Wangenhaut übergeht. (Abb. 5)

So ist die laterale Seite der Ohrmuschel vollkommen von äußerer Haut überzogen, während an der medialen Fläche nur der obere und hintere Teil des Knorpels mit Cutis bedeckt sind, da das Ohr mit breiter Basis an der Schläfenhaut angewachsen ist.

Die Ohrmuschel steht gegen die Fläche des Schädels in einem Winkel zwischen 25° und 45° ab - abstehende Ohren sollen bei Männern häufiger vorkommen als bei Frauen-

und sie hat die Form eines flachen Trichters, dessen konvexe Seite dem Schädel zugewandt ist.

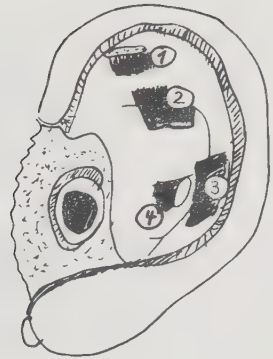
Abb. 6



Die Muskeln der medialen Fläche

- 1 - M. helicis major
- 2 - M. helicis minor
- 3 - M. antitragus

Abb. 7



Die Muskeln der lateralen Fläche

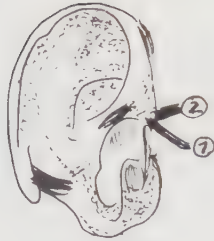
- 1 - M. auricularis sup.
- 2 - M. obliquus
- 3 - M. transversus
- 4 - M. auricularis post.

Die Muskeln der Ohrmuschel lassen sich einteilen in die sogn. kleinen Muskeln, die an der konkaven Seite als Mm. helicis major et minor, M. antitragus, sowie an der Außenseite der Auricula - M. transversus und M. obliquus - liegen. (Abb. 6 u. 7)

Die größeren Muskeln zur Hebung der Muschel werden in M. auricularis superior und posterior unterteilt. (Abb. 7)

Heute dienen die Muskeln der Ohrmuschel beim Menschen ausschließlich der Fixation.

Abb. 8



Ohrknorpel von
lateral - Bänder

- 1 - Lig. auriculare anterius
- 2 - Lig. auriculare superius

aus: Feneis (11)

Die Fixation der Auricula erfolgt durch Bänder und kleine quergestreifte Muskel. (Abb. 8)

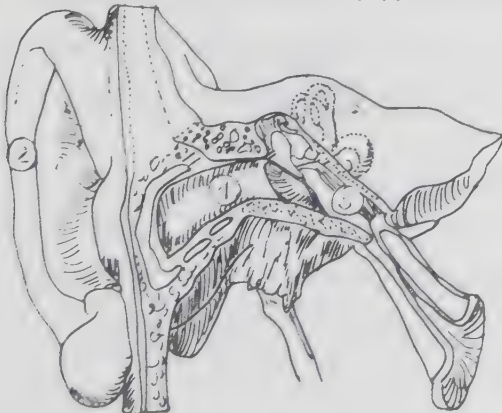
Die Verbindung zwischen Perichondrium der Muschel und dem Periost des Schläfenbeins stellen das Lig. auriculare anterius (Jochbogen - Helix) Lig. auriculare sup. (Helix - oberer Rand des äußeren Gehörgangs) und Lig. auriculare post. (Processus mastoideus - mediale Fläche der Ohrmuschel) - her.

Die Bedeutung der Ohrmuschel als Schallfänger tritt beim Menschen im Vergleich zum Säugetier in den Hintergrund, - während ihr für das Richtungshören wohl ein hoher Funktionswert zukommt.

Die Verbindung vom äußeren Ohr - der Ohrmuschel - zum Mittelohr stellt der äußere Gehörgang dar, der als biegsamer, knorpeliger Gang direkt vom Cavum conchae ausgeht. Der Knorpel bildet eine offene Röhre, die lateral in den Tragus übergeht. Der Gehörgang ist im Durchschnitt 24 mm lang. wobei auf den knöchernen Gang, der dem knorpeligen folgt, 16 mm entfallen.

Nach einer weiteren Verengung und Erweiterung des knöchernen Anteils des Gehörgangs folgt das Trommelfell, welches das äußere Ohr vom Mittelohr trennt (Abb. 9)

Abb. 9 Übersicht über Äußeres (2), Mittel(1) u. Innenohr (3)



1.4 Die Entwicklungsgeschichte des Unterkiefers

Die Entstehung des Kieferschädels ist - wie die des Ohres - eng mit dem knorpeligen Visceralskelett verknüpft.

Die Kiemenbögen und die zwischen ihnen liegenden Schlundtaschen verschwinden nicht während der Phylogenese, weil ihr Baumaterial zu anderen, als den ursprünglichen Zwecken Verwendung findet.

So entwickeln sich aus den Bogenabschnitten des Mandibular- oder Kieferbogens die Gehörknöchelchen - dorsal - der Amboß und ventral - der Hammer.

Nach Abgliederung der Gehörknöchelchen bleibt als knorpelige Grundlage für den Unterkiefer - die Mandibula primitiva - der sogn. MECKELsche Knorpel - übrig.

Das primitive Kiefergelenk zwischen den beiden Abschnitten wird zum Hammer-Amboß-Gelenk umgebaut, sodaß sich ein neues Kiefergelenk bilden muß.

Dieses besteht aus dem Deckknochen des Unterkiefers - Mandibula - und Schläfenbeinschuppe - und liegt im ausgebildeten Zustand vor dem Ohr, also vor dem alten Kiefergelenk.

Die Knochenausbildung der Kiefer beginnt in der 6. Embryonalwoche. Die Mandibula entsteht als Deckknochen, der sich zunächst bukkal, später auch lingual auf den "Meckelschen Knorpel" auflagert.

Im Verlauf dieser Ossifikation unterliegt der "Meckelsche Knorpel" einer Regression - er wird resorbiert und von Bindegewebe ersetzt. Die Knochen beider Seiten verbinden sich an ihrem ventralen Ende in einer Art Symphyse, die zwischen dem ersten und zweiten Lebensjahr verknöchert und so zur Kinnbildung beiträgt. (Abb. 10)

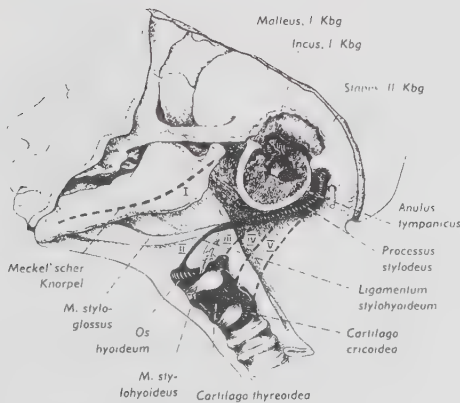


Abb. 10 Die Derivate der Kiemebogen (schwarz) I V. dargestellt beim Neugeborenen

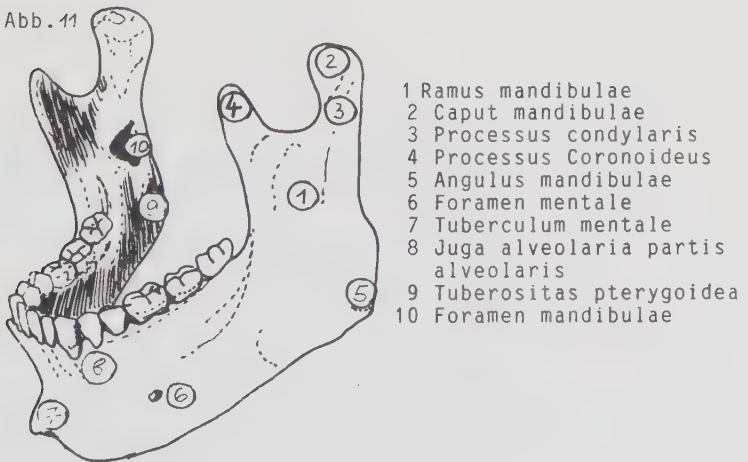
Das Gesamtwachstum der Kiefer wird durch die Entwicklung der Zahnkeime und Ausbildung der Alveolen nicht unwesentlich beeinflußt, jedoch bestimmen genetische und funktionelle Faktoren das postnatale Wachstum und damit die endgültige Form.

1.5 Anatomische Besonderheiten des Unterkiefers

Während der Oberkiefer ein breites Widerlager am Gesichtsschädel findet, bildet der Unterkiefer eine freie, bewegliche Spange, die mit kräftigen Kaumuskeln besetzt ist.

Seine Grundkonstruktion besteht aus einem starken Basalbogen, der etwa Parabelgestalt besitzt und als tragende Spange jederseits vom Gelenkfortsatz ausgeht, um sich am Kinn zu vereinigen. (Abb. 11)

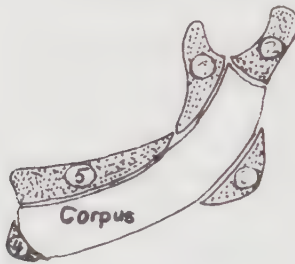
Abb. 11



Der Unterkiefer von links vorn gesehen
in: SCHUMACHER (40)

Der Bogen des Zahnfortsatzes deckt sich nicht genau mit dem Basalbogen, da er hinten enger wird und nach innen vorgebaut ist, während er vorn etwas hinter dem Basalbogen zurückbleibt und diesen als Kinnvorsprung vortreten läßt. (Abb. 12)

Abb. 12



Schema eines Unterkiefers als makroskopische Einheit (MOSS, 1973) mit Grundkonstruktion (Corpus) und 5 "mikroskelettalen Einheiten"

- 1 - Proc. coronoideus
- 2 - Proc. condylaris
- 3 - Kieferwinkel
- 4 - Kinn
- 5 - Alveolarfortsatz

aus Chr. Schulze, 1982, (37) Umzeichnung)

Auch die Kiefergelenksform steht in einem engen Zusammenhang mit der Beschaffenheit des Gebisses und der Bißform.

Da Zahn- und Kieferform wahrscheinlich getrennt vererbt werden, und die Zähne nur begrenzt anpassungsfähig sind (vertikale und horizontale Abrasion) so ist offenbar das Kiefergelenk der plastischste Teil des Systems, der durch Umbauten die Anpassung zu vollziehen hat. SCHULZE (37)

Diese "Anpassung" beginnt schon in der Entwicklung: bei Neugeborenen fehlt das Tuberkulum articulare noch, die Gelenkgrube ist flach, erst nach Ausbildung der Zähne wölbt sich das Tuberkulum vor.

Schon im Gefolge von Lückengebissen treten Umbauten am Gelenk auf. Doch beim Greisenkiefer nach längerer Zahnlosigkeit (und ohne prothetische Versorgung), flacht das Gelenkköpfchen ab, der Discus articulare kann verloren gehen. Bei Kieferöffnung erfolgt dann eine Drehbewegung, ohne das der Kopf nach vorn rutscht.

Die Kaumuskel formen - in erheblichen Maße - das Mittel- und Untergesicht mit.

So wird der M.masseter- der den Unterkieferast von außen bedeckt und als viereckiger Wulst beim Lebenden so deutlich zu sehen ist - als der "Kaumuskel" bezeichnet.

Seinen Ursprung hat er - in zwei Teilen - am Jochbein und setzt mit der äußeren Schicht in der Gegend des Angulus mandibulae (Tuberositas masseterica) mit der tiefen Schicht an der Außenfläche des Unterkieferastes an.

Die Schließmuskeln der Kieferzange bestehen aus den Mm. temporalis, masseter und pterygoideus medialis. Die Öffnung übernimmt der M. pterygoideus lateralis und schiebt mit seinem vorderen Abschnitt den Diskus nach vorn auf den Gelenkhöcker.

Auf seiner automatischen Innervation beim Impuls zum Mundöffnen beruht der Zwangslauf, daß die Kieferzange nicht geöffnet werden kann, ohne das der Kopf nach vorn rutscht.

Als Öffnungsmuskeln wären noch die Mundbodenmuskeln zu nennen - vorallem der M. mylohyoideus und der M. digastricus zu nennen. (Abb.13)

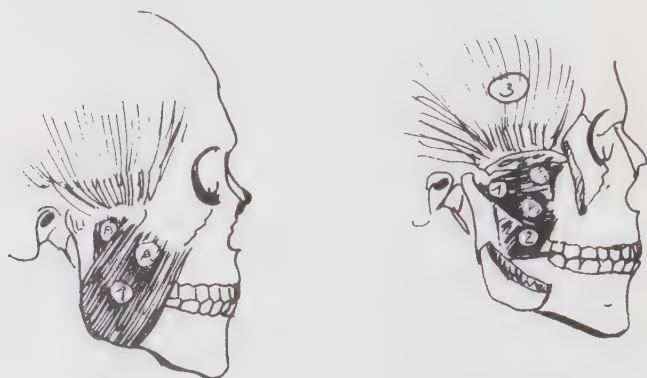


Abb. 13 a,b Die Kaumuskeln aus: Feneis (11)

- a)
1. M. masseter
A - oberfl. Anteil
B - tiefer Anteil

- b)
1 M. pterygoideus lat. (A + B)
2 M. pterygoideus medialis
3. M. temporalis

Die Kaumuskulatur unterliegt ebenso
der altersbedingten, rückschrittlichen
Veränderung am zahnlosen Greisenkiefer, wie
am Umbau der Kiefergelenke, am Kieferwinkel und
Kieferknochen skizziert wurde.

A 2 Literaturübersicht

"Wenn eine Frau ein Kind gebiert, das Löwenohren hat, so wird ein starker König im Lande sein.
Wenn eine Frau ein Kind gebiert, dem das rechte Ohr fehlt, so werden die Tage des Fürsten lang sein, fehlen ihm beide Ohren, so bringe es Trauer über das Land und das Land wird verkleinert. Wenn eine Frau ein Kind gebiert, dessen rechtes Ohr zu klein ist, so wird des Mannes Haus zerstört."

(Aus einem Geburtspronostikum aus der Zeit des Königs Naramsin aus Babylonien - 3750 nach deren Zeitrechnung-) (34)

Dieses Prognostikum gilt als eine der ersten schriftlichen - wenn auch sehr schicksalsträchtigen- Erwähnungen des menschlichen Ohres - welches nach damaligen Kenntnissen nur aus Ohrmuschel und Ohreingang in das Innere des Schädels - als "Pforte zur Seele" des Menschen (PLATO -(33) bestand.

Man mag daran erkennen, wie wichtig das Erscheinungsbild des Äußeren Ohres - speziell das der Muschel- in Verbindung mit der Gesichtsbildung - immer schon für die Menschen war.

Bei den Juden galten als Leibesfehler, die zum Priesteramte unfähig machten: zu kleine Ohren, Ungleichheit, schwammige Aufgedunsenheit und Herabhängen der Ohren.

Aus dem altindischen Heilwesen ist uns erstmalig die Anwendung der "Otoplastik" überliefert - die durch den sizilianischen Chirurgen Branca jedoch erst in der 2. Hälfte des 15. Jahrhunderts in Europa bekannt wurde.

Die Kunst der Otoplastik nahm - infolge der Strafe des Ohrabschneidens - die u.a. auch bei den Persern und später bei den Hellenen üblich war - großen Aufschwung.

Das Durchbohren der Ohrläppchen, seit alter Zeit zur Ableitung krankhafter Körpersäfte und zum Tragen der Ohrringe ausgeführt - veranlaßte die Ärzte, nicht vorhandene Ohrläppchen zu ersetzen. Sie nahmen zum Ersatz des Läppchens nicht die Haut hinter dem Ohre, sondern aus der Wange vor demselben.(34)

ARISTOTELES (384 -322 v. Chr.)(1) bezeichnet erstmals zwei Teile des äußeren Ohres näher. Der obere Teil heißt Ohrmuschel, der andere Ohrläppchen.

Seiner Meinung nach bestand kein Zusammenhang zwischen dem Ohr und dem Gehirn - lediglich eine Ader verband beide Teile, während der Mund mit dem Ohr durch eine Röhre verbunden war.

Als Träger der Schalleitung nahm ARISTOTELES die im Ohr befindliche, abgeschlossene "innere Luft" an. Diese Annahme hielt sich bis ins 18. Jahrhundert - obschon dort die grobanatomischen Kenntnisse über das Ohr und den Gehörgang gesichert waren.(33)

Im 1. Jahrhundert nach Chr. berichtet auch CELSUS (6) erstmals von chirurgischer Wiederherstellung der Ohrmuschel, die z.B. durch Zerreißung des Ohrläppchens durch zu schwere Ohrgehänge und den Bruch des Ohrknorpels nötig geworden war.

Hier wurde die berühmte plastische Methode empfohlen, welche durch Herbeiziehung der benachbarten Hautdecke das Verlorene zu ersetzen versuchte.

GALEN (130 - 200 n.Chr.)(13) berichtet wenig über das Ohr. Seine anatomischen Kenntnisse, die durch Jahrhunderte hindurch als feststehende Tatsache anerkannt waren, haben erst im 15. - 16. Jahrhundert durch den Aufschwung der anatomischen Wissenschaft in Italien eine Korrektur erfahren.

Nach neueren historischen Untersuchungen (33) ist LIONARDO DA VINCI (24) als der hervorragendste Vorläufer der großen italienischen Anatomen anzusehen. Er war auch einer der ersten, der gegen geltendes Recht Leichen seziierte, anhand derer er - seinem

Können entsprechend schöne und auch sehr genaue anatomische Abbildungen schuf. Aber auch er hat das Ohr nicht näher untersucht, sondern wohl nur die Ohrmuschel gezeichnet.

Erst BARTHOLOMEO EUSTACHIUS (1510 - 1574 (10) war es dann, der das Innen- und Mittelohr funktionell und anatomisch näher betrachtete, ausführlicher studierte und beschrieb.

Es folgen viele, die seine Darstellungen vervollkommen, erweitern und erneuern: u.a.

VALSALVA (49) - er deutet Ohrmuskeln an, die MORGAGNI (30) zum Teil bestätigt, zum anderen als Ligamenta aufdeckt.

In der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts ist es SAMUEL THOMAS SOEMMERING (46) der die Werke seiner großen Vorgänger zusammenfaßt und Abbildungen sowie Modelle des Ohres zum Studium der Ohranatomie anfertigen läßt - wobei die 1. Tafel die Abbildung des äußeren Ohres, der Muskeln und den Zusammenhang mit dem Gehörgang, den Gehörknöchelchen und Labyrinth darstellte.

Seit der Veröffentlichung der Untersuchungen SOEMMERINGS nahm die Erforschung der Entwicklungsgeschichte des Gehörorgans einen ungeahnten Aufschwung. In diesem Zusammenhang sind insbesondere J.FR.MECKEL(28) und HUSCHKE (21) zu nennen.

Die für meine Arbeit wesentlichen Abhandlungen finden sich erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bei SCHWALBE (1897)(41), der eingehend die Gestalt der Ohrmuschel untersucht und erstmals auch eine ausführliche Methode zur Ohrmuschelausmessung (an Geisteskranken) beschreibt. Nach HIS (1889) ragt ein Teil des Ohrknorpels in das Ohrläppchen hinein - eine Annahme, die sich in der heutigen Literatur nicht mehr findet. (18)

Auch BINDER (1889) untersuchte die Ohrmuschelformen an Geisteskranken - offenbar war man noch immer der Auffassung, daß ein mißgestaltetes Ohr vergesellschaftet mit schlechten Charaktereigenschaften sein muß(4)

Über den Zusammenhang von Ohrmuschelform und Charakter eines Individuums findet man CORDONAS (1860) folgende Bemerkungen:

"Kleine Ohrmuscheln sind Zeichen von Geistesstärke, während eine zu große Ausdehnung der Ohrmuschel ein Zeichen von Langlebigkeit ist und Verdacht auf Trägheit des Geistes erweckt.

Menschen, die zum Studieren taugen, unterscheiden sich durch feingeformte Ohrmuscheln, während diejenigen mit grobgestalteten Ohrmuscheln undiszipliniert sein sollen (7)^A.

Politzers "Handbuch zur Geschichte der Ohrenheilkunde" umfaßt alle wichtigen Abhandlungen von den Anfängen der schriftlichen Erwähnung des Ohres bis 1911.

Die Geschichte der modereren Otoplastik in Deutschland begann zwischen 1925 und 1930 mit JOSEPH (22), der ein Elfenbeinimplantat verwendete, mit dem er einen infraauriculären Verschiebelappen unterfütterte.

In den Jahren danach sind Arbeiten, die sich mit der Beschreibung des Ohres hinsichtlich seiner Länge, Breite und Größe erst wieder von SCHULTZE (38), "Ohrausmessungen an Kindern in den ersten beiden Lebensjahrzehnten", und von SILOMON, R. (44), "Untersuchungen über das Größenwachstum der menschlichen Ohrmuschel", beide 1955 als Inaug. Diss. in Berlin, vorgelegt worden.

MONTACER-KUHSSARY (29) faßte diese beiden Arbeiten zusammen und berichtete 1959 in seiner Dissertation über "Das Größenwachstum der Ohrmuschel und der Nase des Menschen". Er konnte die Meßergebnisse der beiden o. a. Autoren im wesentlichen bestätigen.

PELLNITZ (32) veröffentlichte 1961 diese Ergebnisse zusammen mit seinen eigenen - bereits 1957 erstellten Untersuchungen, die eine Vergrößerung - respektive Verlängerung der menschlichen Ohrmuschel - auch nach Abschluß der Körperwachstums - konstatieren.

Aufgrund dieser Ermittlungen riet er allen Kollegen, bei entsprechenden plastischen Operationen auch prophylaktische Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

GABKA (12) ging 1980 - als Vorsitzender des "Jahreskongresses der Internationalen Gesellschaft für Präventivmedizin" in Berlin - auf diese Forderung ein, und stellte die "relativ unbekannte Tatsache" des lebenslangen Knorpelwachstums noch einmal besonders heraus.

Als vorbeugende Maßnahme - hier wurde eingehend die im Alter "lange Nase" betrachtet, wurde das Setzen von Narben im inneren Nasenbereich vorgeschlagen, welches die Wachstumstendenz des Knorpelskelettes hindert.

Auf Einzelheiten - insbesondere über genaue Maß- bzw. Größenangaben des Wachstums des Knorpels der Ohrmuschel von den hier vorgestellten Autoren und Werte meiner eigenen Untersuchungen möchte ich in der Diskussion näher eingehen.

Bei einem Überblick über die Geschichte der Abhandlungen der Anatomie, Histologie und Embryologie des Gesichtsschädels- insbesondere des Unterkiefers- wären ebensoviele bedeutende Namen zu nennen, wie in der Literaturübersicht zum Thema der Gestalt und Funktion des Ohres- bzw. der Ohrmuschel.

Mit der Embryonalentwicklung des Unterkiefers ist der Name J. FR. MECKEL (28), Anatom in Berlin und Halle (1781 - 1833) untrennbar verbunden. Der MECKEL - Knorpel, der Platzhalter für die sich seitlich von ihm entwickelnden Deckknochen der Mandibula - trägt seinen Namen.

SCHUMACHER (1984) nennt WILHELM ROUX (35), den Anatomen aus Breslau (1850 - 1924) als Begründer der "Funktionskieferorthopädie", dem wir grundlegende Erkenntnisse biologischer Verhaltens- und Reaktionsweisen von Knochen, Muskeln sowie post-nataler Entwicklungsprozesse am Schädel verdanken.(39) Von ihm wurde das Gesetz der funktionellen Anpassung postuliert:"Die Form ist abhängig von der funktionellen Beanspruchung."

SCHULZE (37) bezieht sich schon 1982 auf dieses Postulat mit den Worten: "...es dürfte sicher sein, das Funktion im weitesten Sinne des Wortes ein unabdingbarer Faktor bei allen Entwicklungsvorgängen ist." Doch räumt er ein, daß wohl "Funktion, im Sinne, wie sie der Kliniker versteht, nicht ausreicht, um das Resultat der Zelltätigkeit -

Osteoblasten und Osteoklasten - hier also die Apposition und Resorption von Knochen- zu klären."

Seine Frage - welcher Art der funktionelle Reiz sei, der diese Zellen auf den Plan ruft, zur Tätigkeit stimuliert oder diese unterbindet - kann mit Sicherheit heute noch nicht beantwortet werden.

Daß diese Tätigkeit letztlich durch Kommunikation zwischen DNS und Ribosomen, d.h. genetisch determiniert wird, sei von vornherein klar - denn die Einmaligkeit der Schädelform eines jeden Individuums lediglich auf die Unterschiede funktioneller Reizwirkungen zurückführen zu wollen, sei kaum möglich.(37)

MIETHKE (1981) berichtet in der Einleitung zu seiner Habil-Schrift "Zur intrauterinen Entwicklung der Kiefer und Lippen beim menschlichen Feten von der 17. bis 42. Woche", von den ersten Publikationen zu seinem Thema. Hiermit beschäftigen sich - zunächst in Einzeldarstellungen- Anatomen und Anthropologen meist mit dem Unterkiefer, als den am leichtesten zugänglichen und überschaubaren Teil des Kieferskeletts (27).

Einige Abhandlungen liegen auch über die vielfachen Wachstums - und Umbauvorgänge , die an der Mandibula, besonders am Kieferwinkel und bei der Entwicklung der Alveolarfortsätze zu beobachten sind, vor.

HÜTER (20) beschrieb 1864 eine Längenzunahme des Unterkiefers im Bereich der Backenzähne, die viermal stärker war als die im Bereich des Frontzahngebietes. (27)

In Zusammenhang mit dem Phänomen der sagittalen Größenzunahme weist SCHULZE (37) auf die Zeichnungen von D.H. ENLOW (9) hin, aus denen plastisch die komplizierten An- und Umbauvorgänge an allen äußeren und inneren Oberflächen des Unterkiefers hervorgehen. (Abb 14+15)

Abb. 14

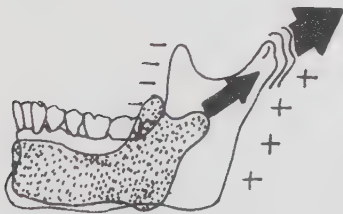


Abb. 15



Die wachstumsbedingte Verlängerung des Corpus mandibulae erfolgt durch Resorption von Knochen (-) am vorderen und durch Apposition an Knochen (+) am hinteren Rand der Rami. An der Verlängerung der Rami (schwarze Pfeile) sind die Kondylenknorpel entscheidend beteiligt. Getüpfelt: Kiefer eines Neugeborenen, weiß: Kiefer eines Erwachsenen. Der Vorgang wird statt Transformation auch Drift genannt. (In : (37) aus (9) 1975)

Entwicklung und Formwandel des Unterkiefers setzen zahlreiche Appositionsvorgänge (weiße Pfeile) und Resorptionvorgänge (schwarze Pfeile) voraus. Finden sie an gleicher Oberfläche statt, entstehen sogen. Umkehrlinien. Die Zeichnung entstand auf dem Boden histologischer Untersuchungen.

(Aus H.D. ENLOW (9) in SCHULZE (37))

SCHUMACHER (1984) geht in seinem Artikel über "Experimentelle Untersuchungen zu Fragen des kranio-fazialen Wachstums" noch einmal auf die unterschiedlichen Wachstumsintensitäten im Bereich des Kiefer- und Gesichtsschädels ein.

Während in der Pränatalperiode und in den ersten Lebensjahren das Wachstum des Neurocraniums dominiert, ändern sich die Verhältnisse mit Eintritt der Dentitionen zugunsten des Kiefer- und Gesichtsschädels.

Bis zur endgültigen Gestaltung des Schädels wirkt eine große Anzahl von Faktoren auf das Schädelwachstum ein, deren Wechselbeziehungen untereinander eine unübersehbare Fülle von Möglichkeiten der Formenbeeinflussung schaffen - wobei er MOSS (31) zitiert, der 1968 die Wachstumsstimulierung durch funktionelle Reize unter dem Begriff "funktionelle Matrix" zusammenfaßt (39).

Wie SCHULZE (1982) kommt er zu dem Schluß, daß dieser Begriff in vielerlei Hinsicht heute noch ein Schlagwort sei - und schnell dazu verleitet, "das Schlagwort schon für Erklärung zu halten".

SCHUMACHER (39) schränkt ein, daß die Ergebnisse seiner Untersuchungen, die durch partielle Unterbindung bzw. einseitigen Durchtrennung der Kaumuskulatur bei Ratten eine Verschiebung der Längsachse des Schädels zur Unterbindungsseite hin zur Folge hatten, nicht auf den Menschen in gleicher Form übertragbar wären.

Bis dahin bedürfe es einer langen Überführungsstrecke, deren Ende noch nicht abzusehen ist.

Und in keiner Weise wären diese Ergebnisse schon eine wissenschaftliche Erhärtung des Schlagwortes "der funktionellen Matrix", jedoch ein Beweis der Vielschichtigkeit des Einflusses der "Funktion".(39)

Als Exzerpt für meine Arbeit läßt sich aus all den Abhandlungen im Hinblick auf das Schädelwachstum - und hier besonders auf das Wachstum des Unterkiefers - folgendes mitnehmen:

"Funktion" im weitesten Sinne ist maßgeblich an der Gestaltung der Mandibula beteiligt.

Das Entfallen dieser "Funktion" durch Verlust mehrerer oder aller Zähne im Alter (oder früher), müßte somit am teil- oder unbezahnten Unterkiefer sichtbare (und meßbare) Atrophievorgänge auslösen.

A 3 Eigene Untersuchungen

3.1 Definition der erfassenden Daten

Meine Untersuchungen haben das Ziel, das Ohrknorpelwachstum in verschiedenen Altersgruppen in Abhängigkeit von der Größe des Unterkiefers durch eine Vielzahl von Messungen festzustellen und auszuwerten.

Gleichzeitig galt es herauszufinden, ob es sich bei der subjektiv erkennbaren Vergrößerung des Ohres beim älteren Menschen um eine optische Täuschung handelt (in Zusammenhang mit einer eventuellen Verkleinerung des Unterkiefers) oder um eine tatsächliche Vermehrung des Knorpelgewebes.

3.2 Versuchsbeschreibung

3.3 Meßpunkte des Ohres

Drei Meßstrecken wurden ausgewählt, die für Größenänderung des Ohres durch das Ohrknorwachstum aussagekräftig sind.

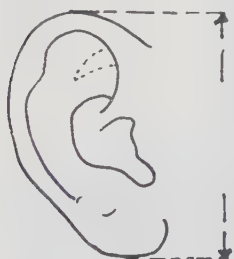


Abb. 16

Länge der Ohrmuschel

Die Meßstrecke vom höchsten Punkt der Helix bis zum tiefsten Punkt des Lobulus ergibt ein Maß für die Länge der Ohrmuschel.

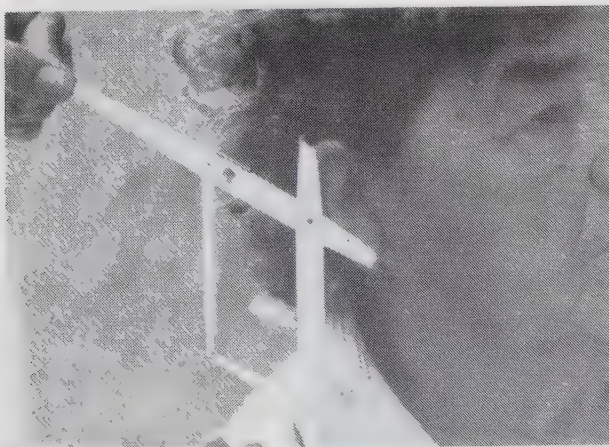


Abb. 17

Meßzirkel beim Abgreifen der Länge der Ohrmuschel

2. Die Breite des Ohres läßt sich durch Abgreifen der Strecke zwischen dem prominentesten Punkt des Tragus zu dem am weitesten nach distal ragenden Punkt auf der Helix ermitteln.



Abb. 18

Breite der Ohrmuschel

Abb. 19

3. Die Tiefe des Ohres läßt sich zwischen dem prominentesten Punkt des Tragus und dem tiefsten Punkt des Cavum conchae ermitteln.



Abb. 20

Tiefe des Ohres

Abb. 21

Meßinstrument

Zur Ermittlung der Meßstrecken wurde ein Meßzirkel verwendet, dessen Spitzen abgerundet sind und der mit einer Skala versehen war, die das Ablesen der zu ermittelnden Werte erleichterte. (Abb. 22)

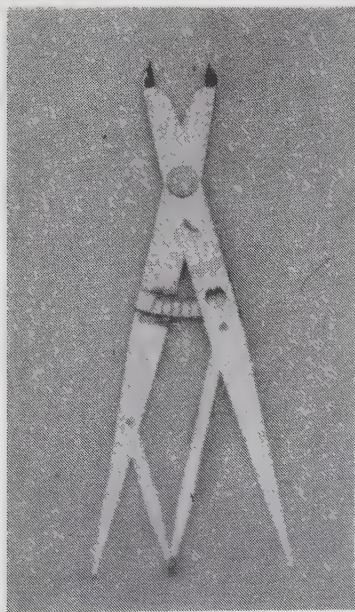


Abb. 22

Der Unterkiefer

Um in allen Altersklassen vergleichbare Meßwerte für den Unterkiefer zu erhalten, mußten drei große Gruppen gebildet werden, die sich durch die Anzahl der Zähne unterschieden.

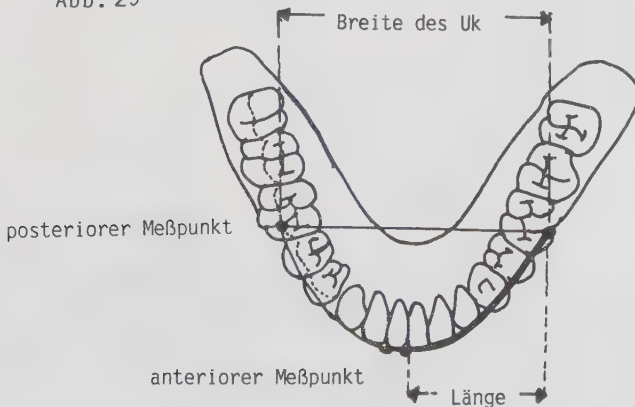
So mußten variable, einander jedoch entsprechenden Meßpunkte festgelegt werden, in Absprache mit Herrn Prof. Dr. R.- R. Miethke, dem ich an dieser Stelle für seine Hinweise und Ratschläge danke.

3.4 Meßpunkte des Unterkiefers

1. Für Probanden mit einem vollbezahnten Unterkiefer ergab sich die Länge des Unter-kiefers aus der Meßstrecke zwischen dem Kontaktpunkt der beiden unteren Incisivi und dem Punkt zwischen dem mesio-vestibulären und dem disto-vestibulären Höcker des unteren ersten Molaren.

Die Breite des Unterkiefers errechnete sich aus der Meßstrecke zwischen zwei Punkten, die auf den beiden ersten unteren Molaren in der Fissur zwischen dem mesio-vestibulären und dem disto-vestibulären Höcker liegen. (Abb. 23)

Abb. 23



Meßpunkte und Meßstrecken am vollbezahnten Unterkiefer

2. Für Probanden mit einem teilbezahnten Unterkiefer wurden - falls rechts und links die mittleren Incisivi und die ersten Molaren vorhanden waren - die gleichen Meßpunkte angezeichnet.

Bei Fehlen der Incisivi wurde für die Länge des Unterkiefers der Ansatz des Lippenbändchens als vordere Kiefermitte angenommen und auf die Kieferkamm-Mitte projiziert.

Bei Fehlen der ersten unteren Molaren wurde - bei vorhandenen zweiten Molaren - ein gedachter Punkt eingezeichnet, der dem oben beschriebenen Punkt auf der Fissur zwischen dem mesio-vestibulären und dem disto-vestibulären Höcker entsprach. Dieser befand sich ca. eine halbe Molarenbreite - also 5 mm mesialwärts vor der mesialen Kante des zweiten unteren Molaren entfernt. (Abb. 24)

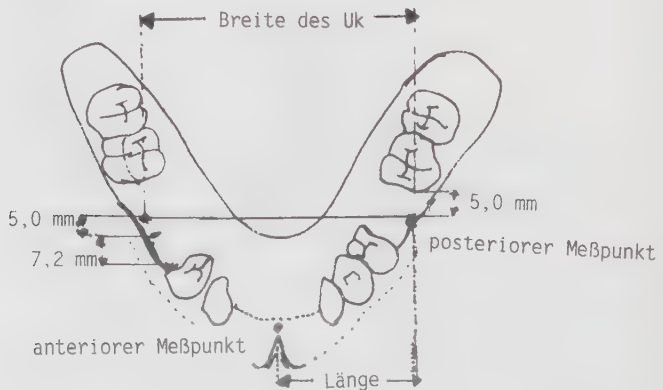


Abb. 24

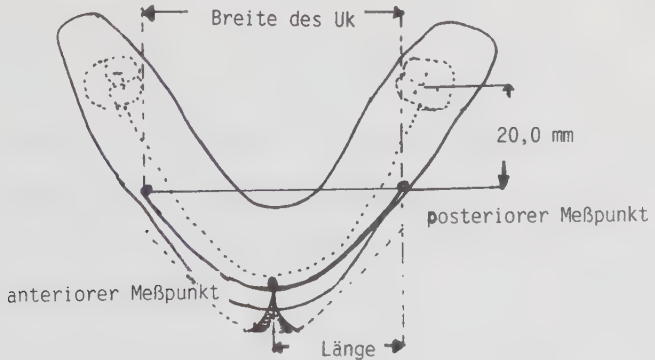
Meßpunkte und Meßstrecken am teilbezahnten Unterkiefer

3. Für Probanden mit einem unbezahnten Unterkiefer wurde der Lippenbändchenansatz auf die Mitte des Kieferkammes verlängert und als anteriorer Meßpunkt festgelegt.

Für die posterioren Meßpunkte wurden jeweils vom Mittelpunkt des Tuberculum alveolare mandibulae aus ein Punkt, der zwei Molarenbreiten - also 20 mm - weiter mesial auf der Kieferkamm-Mitte liegt, angenommen.

Die Breite des unbezahnten Unterkiefers wurde durch Abgreifen der Meßstrecke zwischen den beiden eingezeichneten posterioreren Meßpunkten ermittelt. (Abb 25)

Abb. 25



Meßpunkte und Meßstrecken am unbezahnten Unterkiefer

Die Messungen am Unterkiefer erfolgten (aus Gründen der Genauigkeit) indirekt, und zwar wurden die Kiefer mit Hilfe von konfektionierten Löffeln und einer Alginate-Abdruckmasse abgeformt und mit Gips ausgegossen. An den so entstandenen Modellen wurden die beschriebenen Punkte graphisch dargestellt und mit

Für die Messungen an den Ohren und die Abformung der Unterkiefer stellten sich die Patienten, die ich während meiner zahnärztlichen Assistenzzeit 1982 in Berlin betreute, zur Verfügung.

Zur Erhöhung der Fallzahl habe ich ein Patienten-gut im Klinikum Steglitz der FU Berlin untersucht.

In diesem Zusammenhang möchte ich Herrn Prof. Dr. med. R. Schröder als Leiter der Abteilung für Innere Medizin (Kardiologie und Pulmonologie) und Herrn Prof. Dr. med. R. Häring, dem Leiter der Chirurgischen Abteilung (Allgemeine- und Knochen-Chirurgie) Dank sagen, daß sie mir die Möglichkeit einräumten, an Patienten Ihrer Abteilungen die Messungen vorzunehmen, die mir die Bearbeitung des vorliegenden Themas ermöglichten.

3.5 Resultate und Auswertung

Die o.a. Fallzählerweiterung im Klinikum Steglitz erwies sich im nachhinein als günstig, da die allgemeine zahnärztliche Praxis von mehr jüngeren Patienten frequentiert wird und sich z.B. in der Kardiologischen Abteilung eines Krankenhauses mehr ältere Patienten in Behandlung befinden.

So ergab es sich, daß alle Altersgruppen etwa gleichgroße durchschnittliche Fallzahlen aufweisen- außer in den Bereichen vom 1. -12. und vom 85. - 100. Lebensjahr.

Nach Auskunft des Lehrstuhlinhabers für Medizinische Statistik an unserer Universität - Herrn Prof. Dr. Dr. G. Fuchs - dem ich für seine Ratschläge und Anregungen danke- war eine Fallzahl der zu untersuchenden Probanden auf 200 - 300 festgelegt worden.

Meine Messungen wurden daher an 284 Probanden durchgeführt. Die Versuchsanordnung bestimmte, daß nicht in jedem Fall der Ohrenausmessung auch eine Abformung des Unterkiefers erfolgte, so daß sich die eigenen Untersuchungen auf

284 Ohrenausmessungen und

138 Unterkiefermessungen belaufen.

Jede Messung erfolgte dreimal, damit die subjektive, von mir persönlich durchgeführte Messung eine möglichst kleine Fehlerquote aufwies.

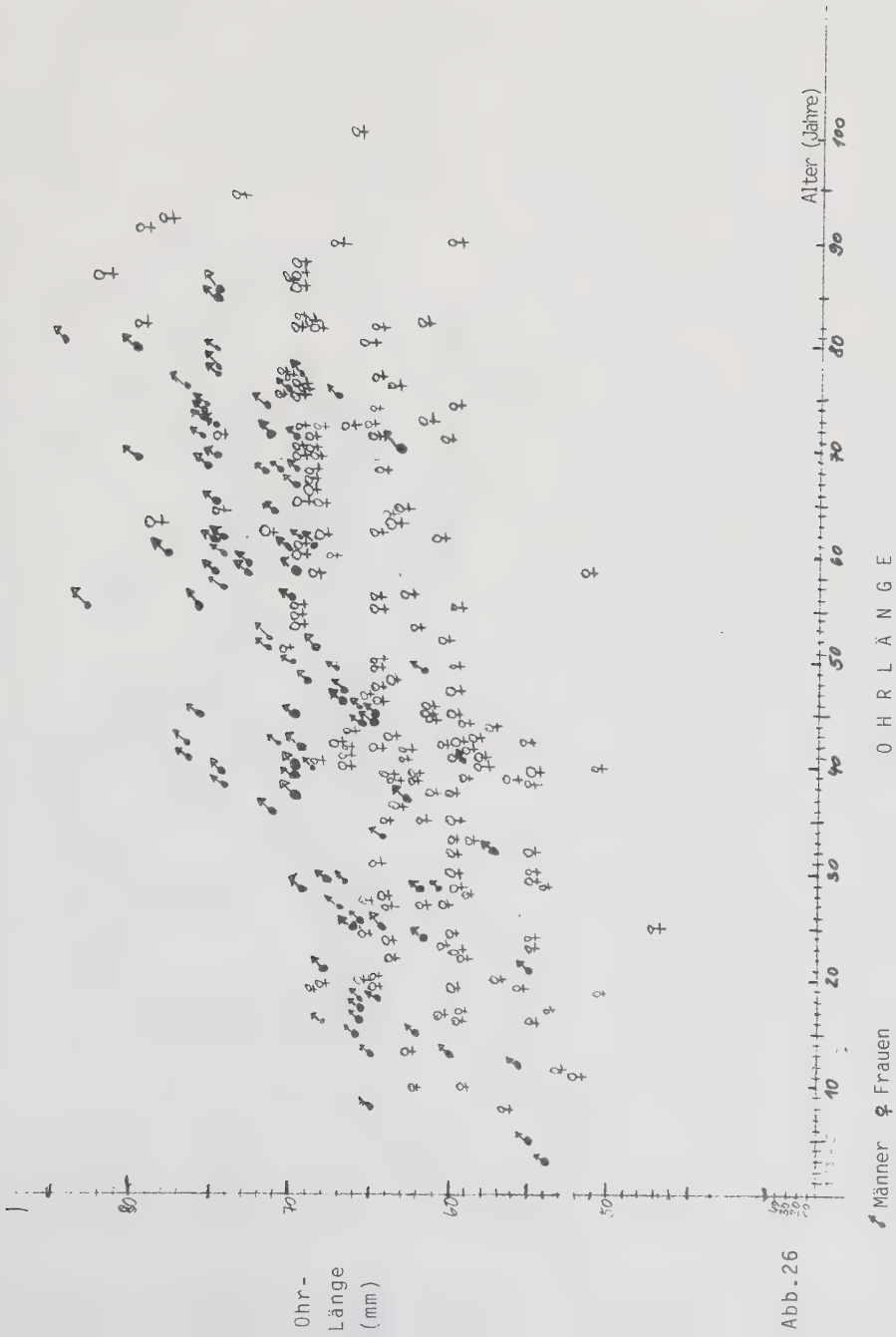
Die einzelnen Meßwerte von Ohr und Unterkiefer sind in Diagramme eingezeichnet worden, die folgende Koordinaten haben:

Das Lebensalter des Probanden auf der Abszisse, die Meßwerte (in mm) auf der Ordinate.

Es ergaben sich zunächst Streustatistiken als Übersichtsdiagramme, in denen jedoch die Tendenz- u.a. die stetige Verlängerung der Ohrmuschel - schon zu erkennen war (Abb.26 - 28)

Die Meßwerte für Frauen und Männer wurden dann getrennt, jedoch in untereinander liegenden Diagrammen aufgetragen, um geschlechtsspezifische Unterschiede herausarbeiten und sie so miteinander vergleichen zu können. (Abb.29 - 33)

Desgleichen wurden die Gesamt-Durchschnittswerte (Männer und Frauen insgesamt) der Ohrlänge, Breite und Tiefe, sowie Länge und Breite des Unterkiefers, gegenüberliegend grafisch dargestellt, um so den Versuch unternehmen zu können, eine Korrelation zwischen den altersbedingten Veränderungen des Ohres und des Unterkiefers herauszuarbeiten. (Abb.34 - 36)



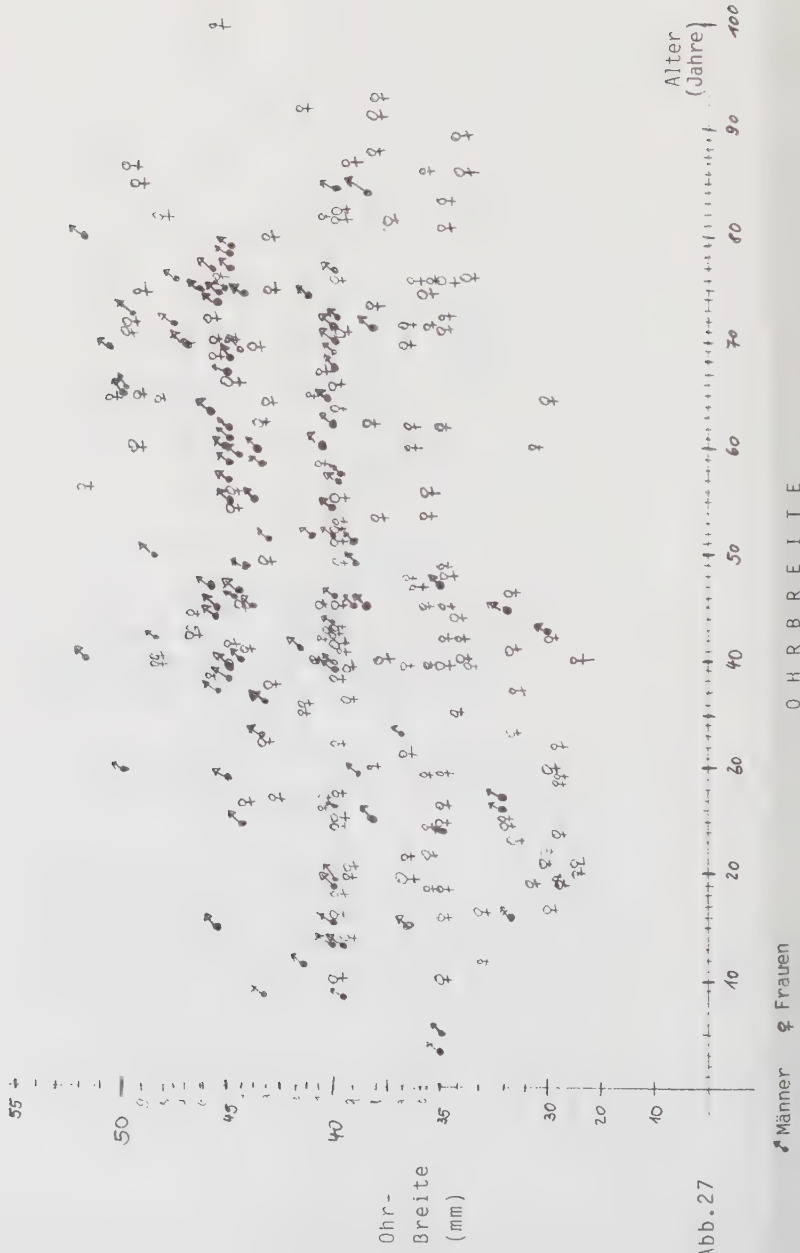
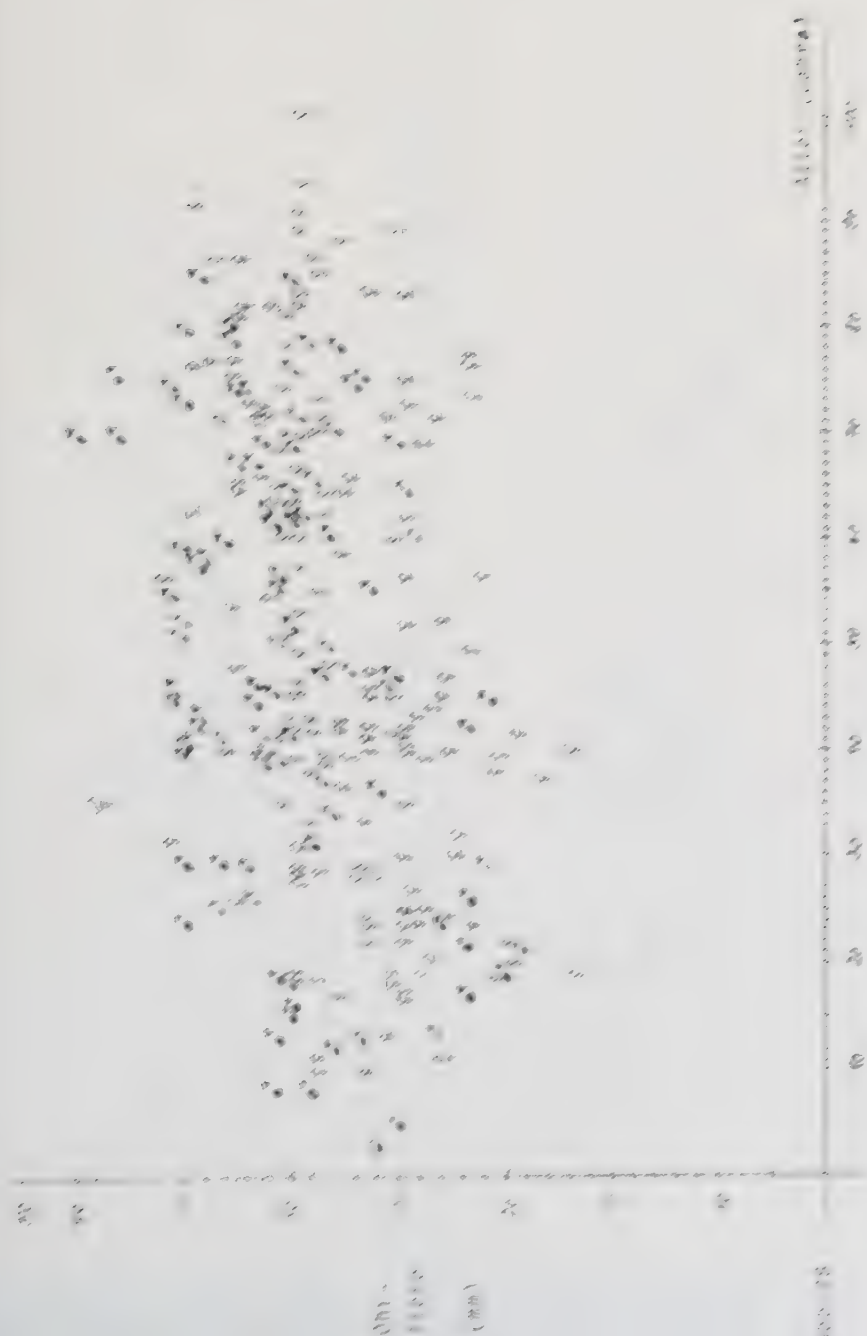
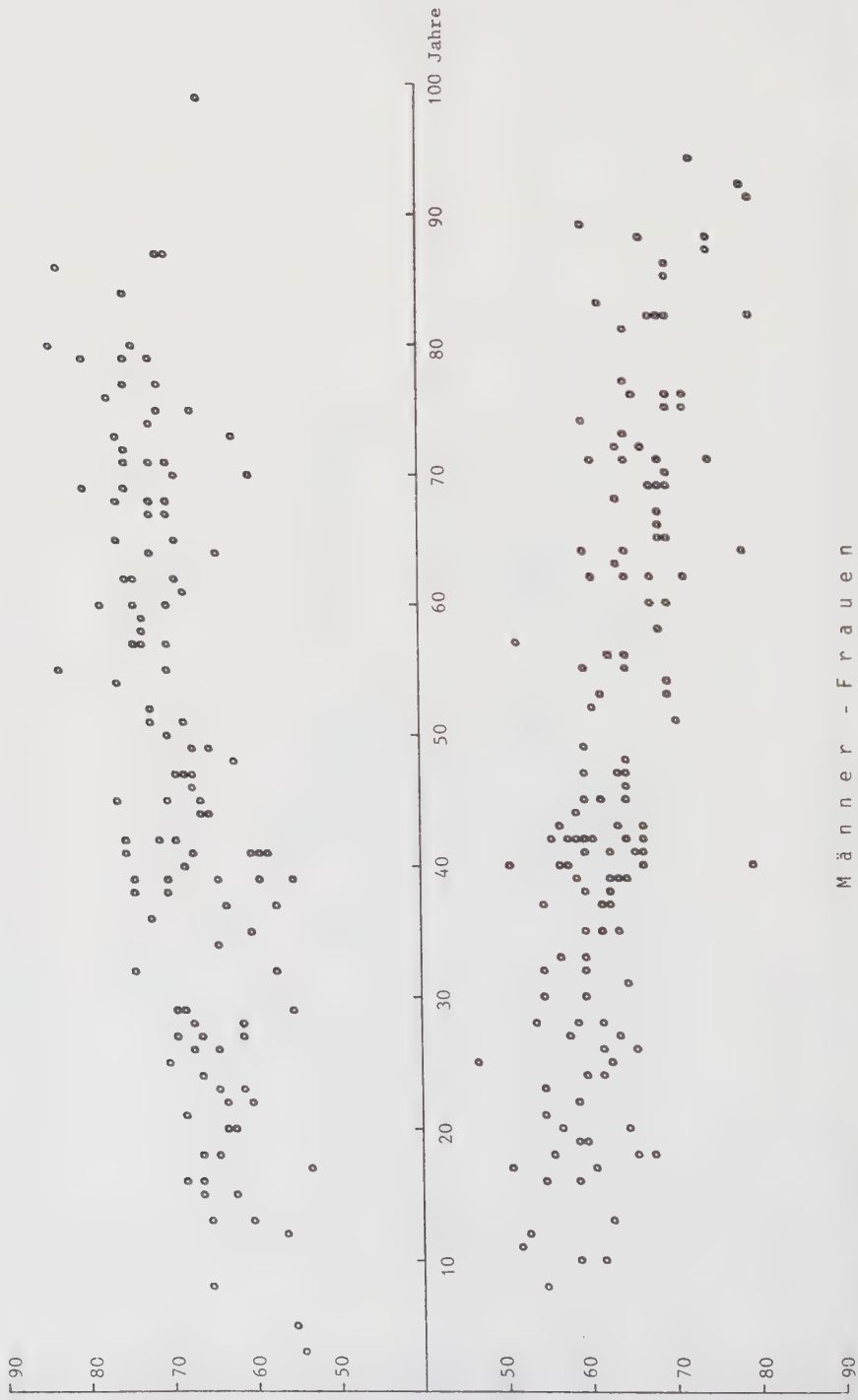


Abb. 27



Number of Fishes

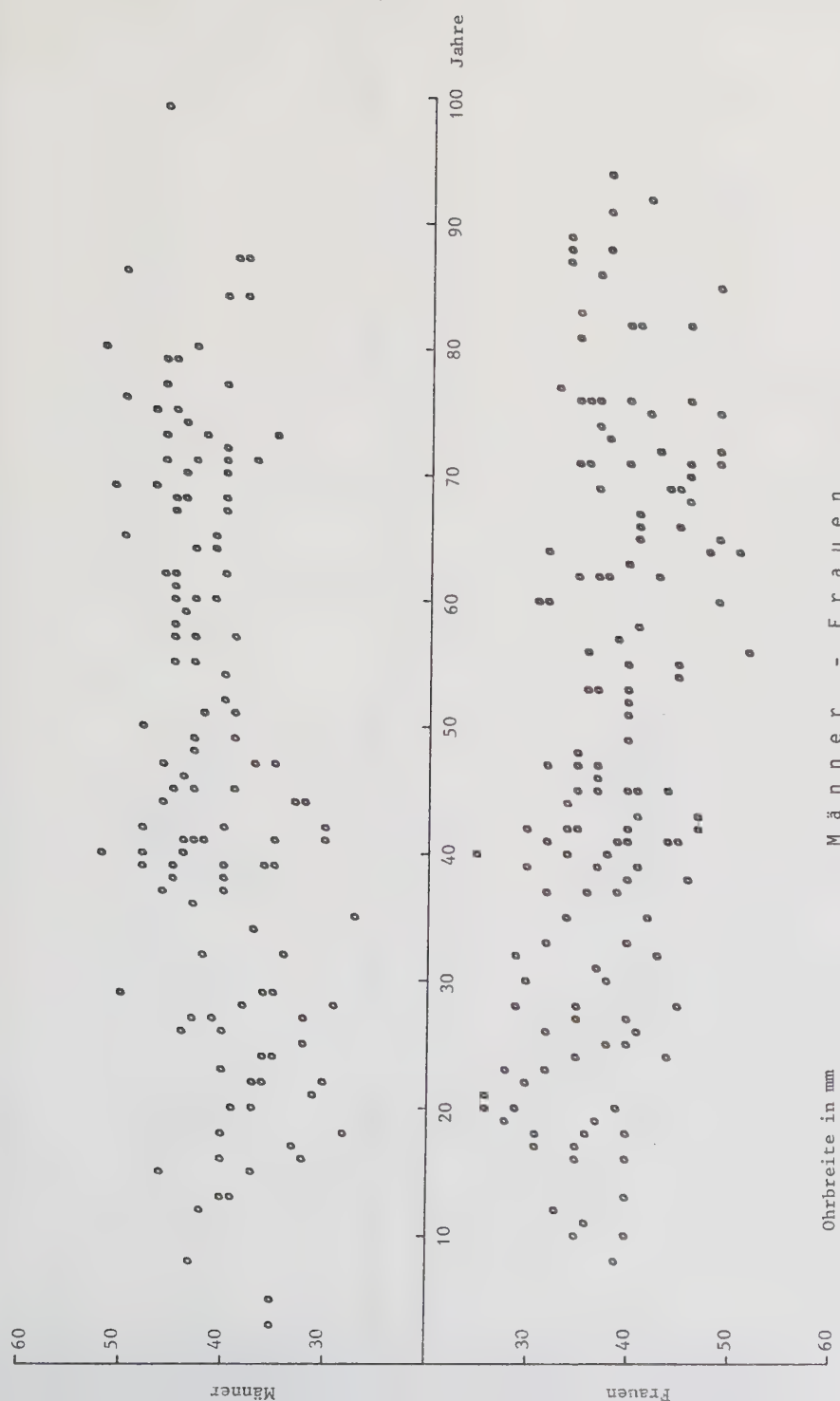
Number of Fishes



Männer - Frauen

O H R L Ä N G E

Ohrlänge in mm

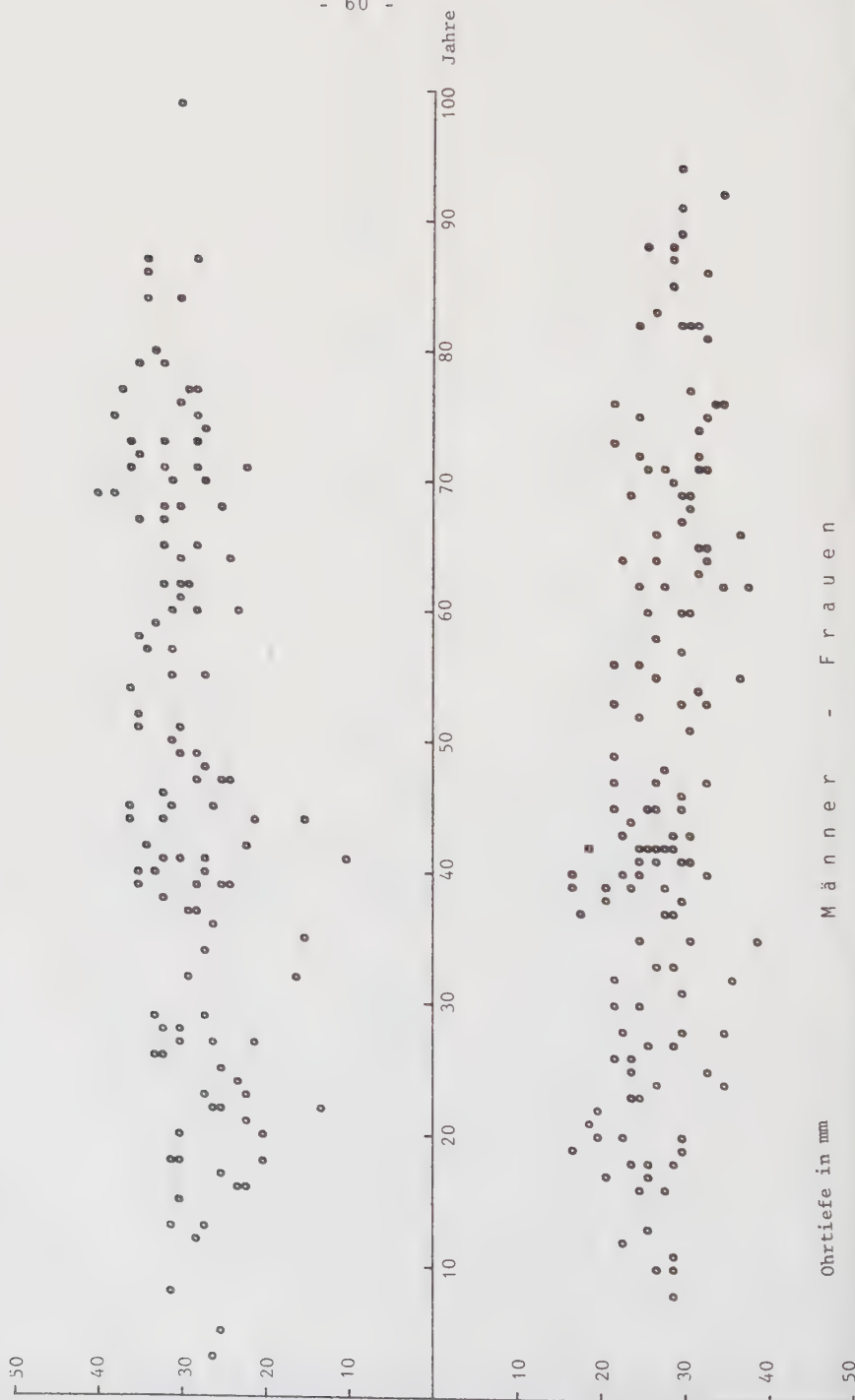


Männer - Frauen

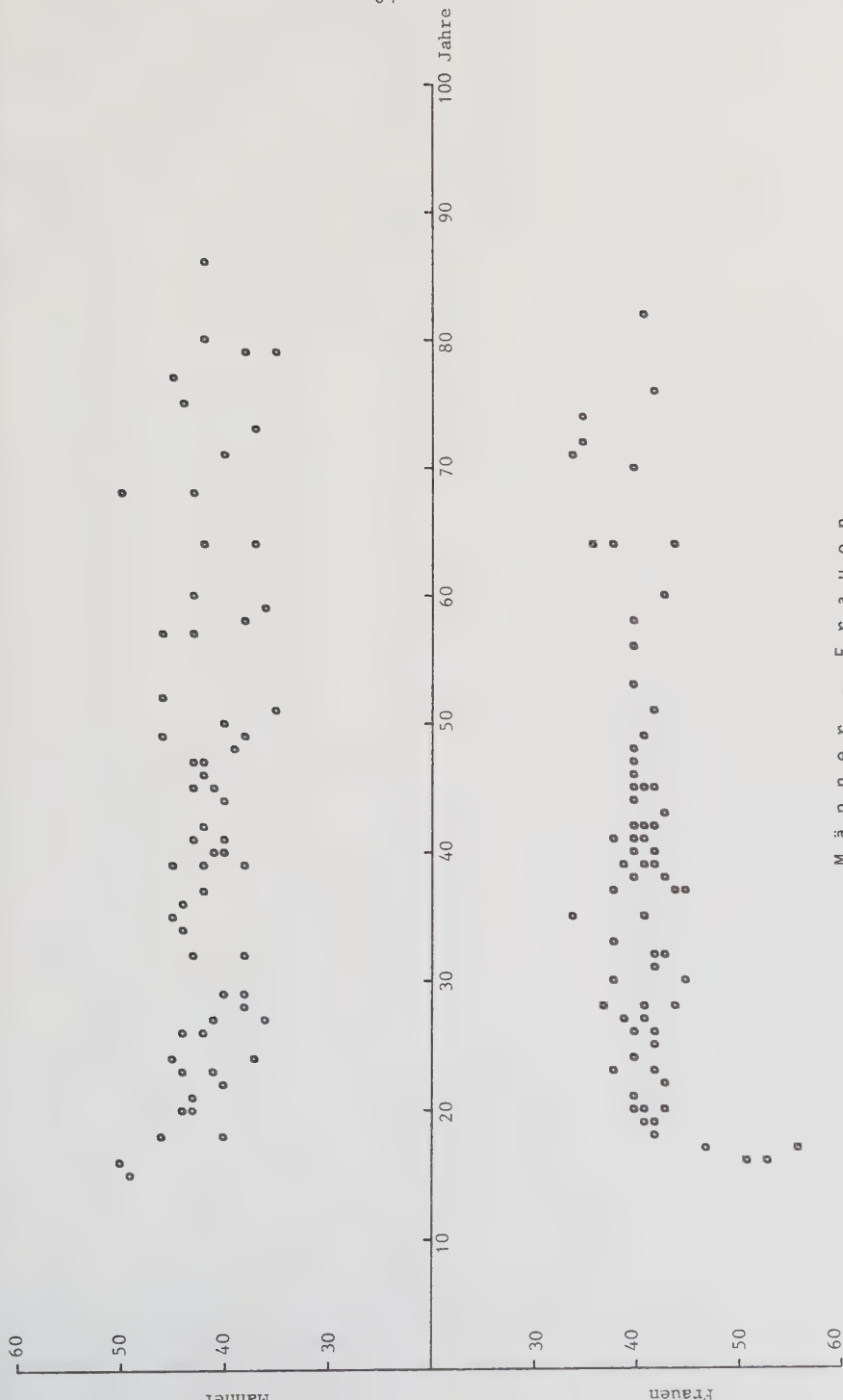
OHRBREITE

Ohrbreite in mm

Abb. 30



Männer - Frauen



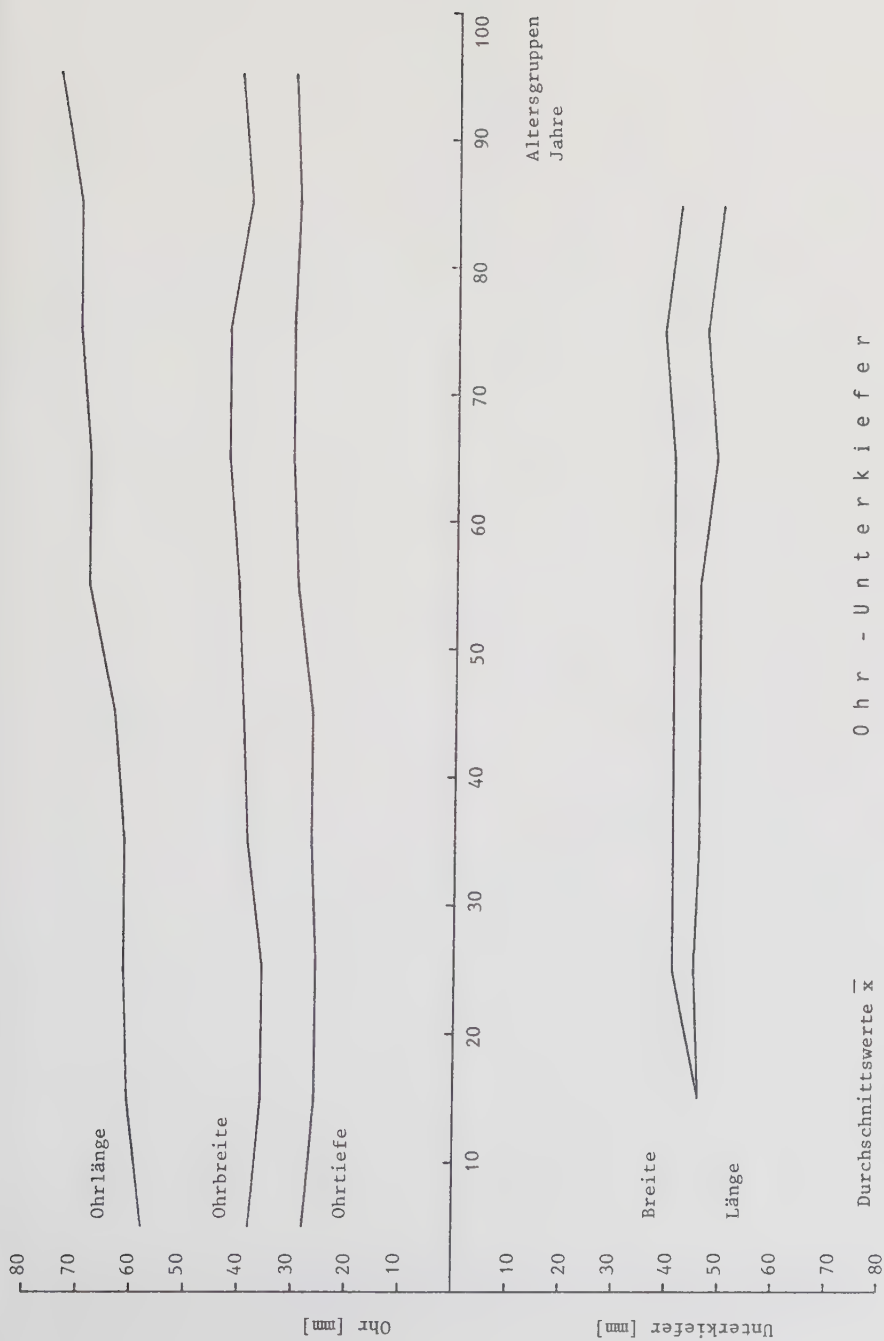
Männer - Frauen
UNTERKIEFERLÄNGE

Unterkieferlänge in mm
Abb. 32



Männer - Frauen

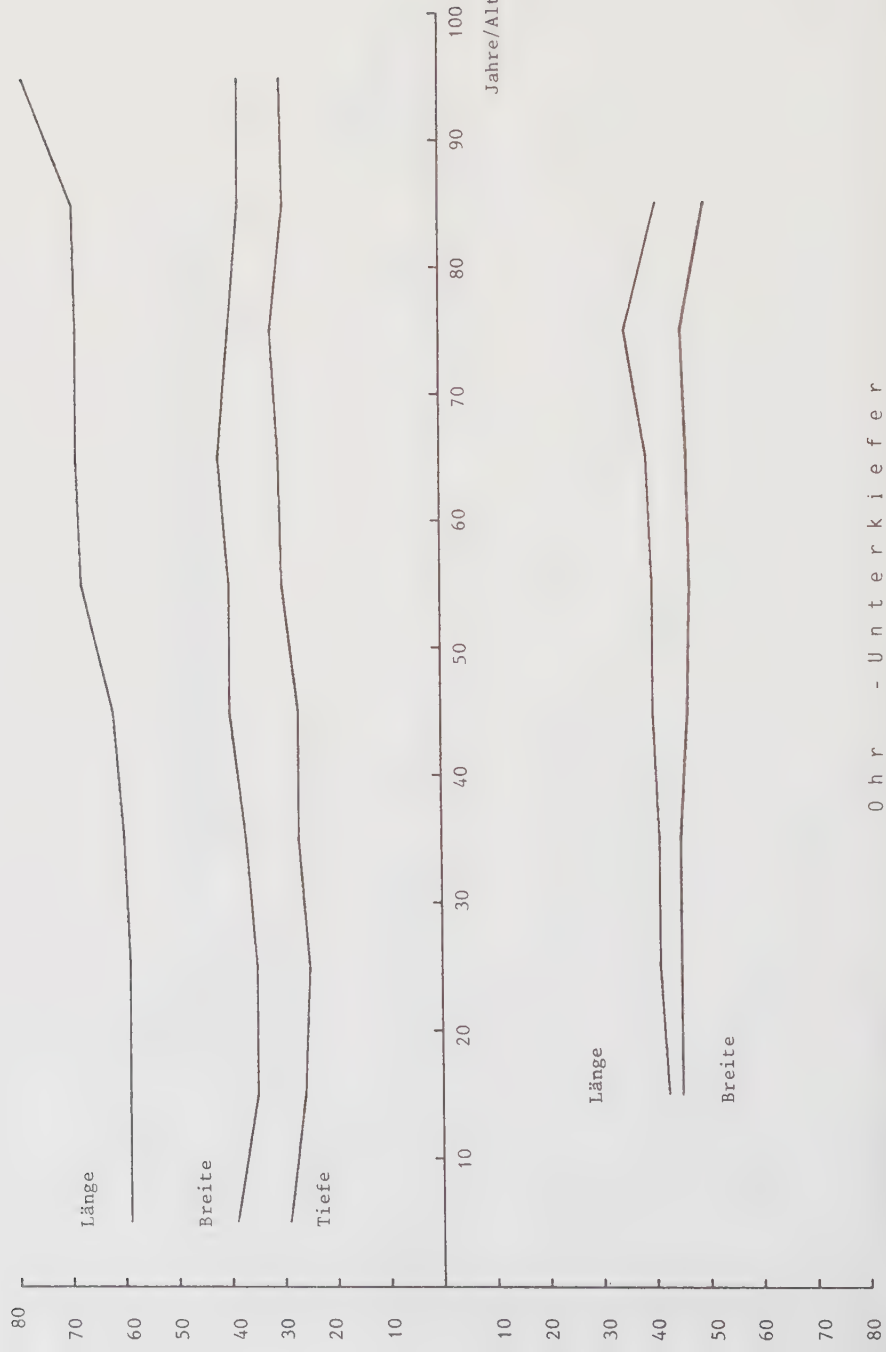
Unterkieferbreite in mm



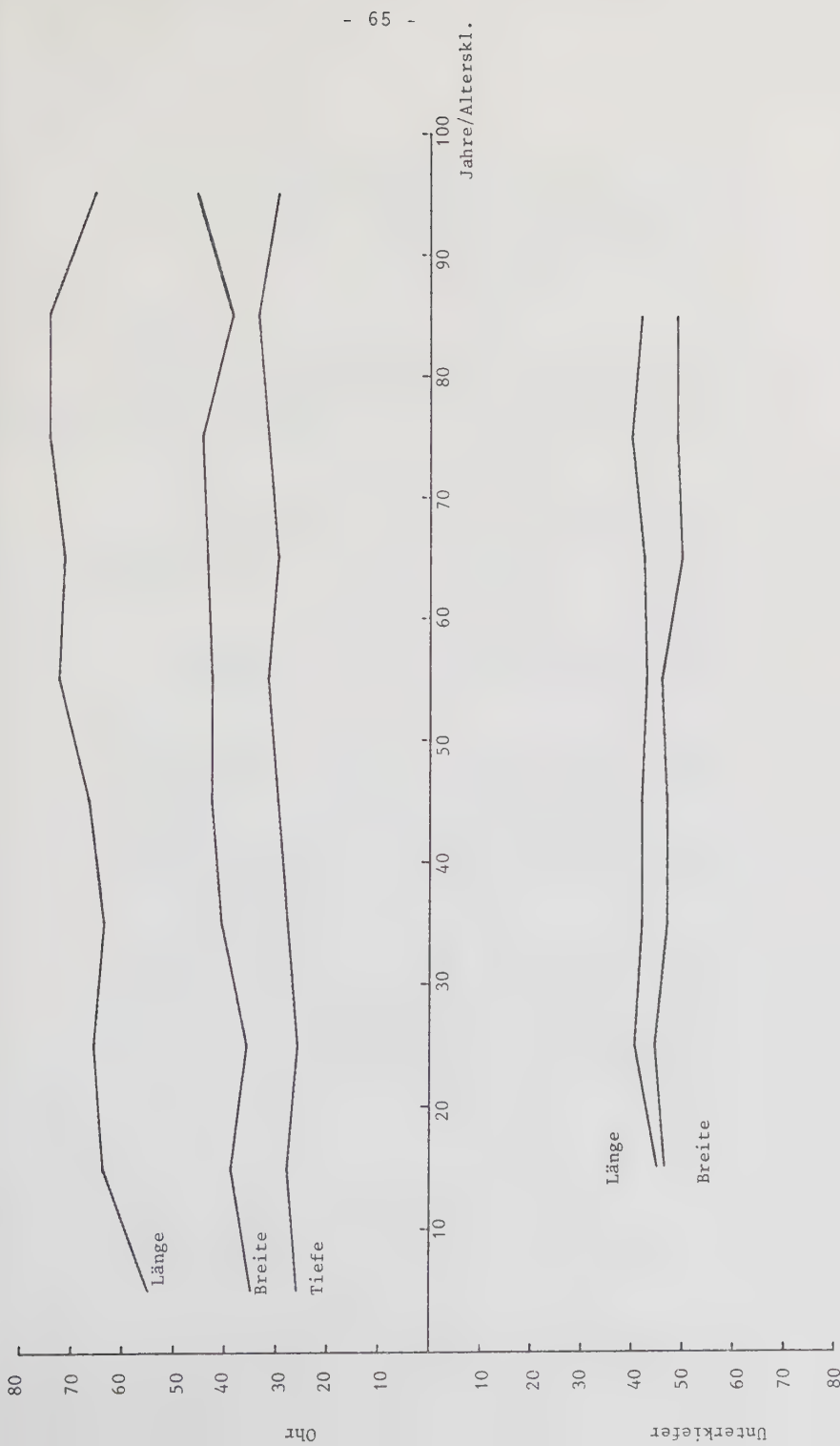


0 h r - U n t e r k i e f e r

Medianwerte $\bar{x}$



Median-Werte Frauen 0 hr - U n t e r k i e f e r



Median-Werte Männer 0 h r - Unterkiefer

Bemerkungen zur statistischen Auswertung

- Beeinflussung von $\bar{X}$ durch Ausreißer
- "Robustheit des MEDIANs

Manchmal treten Meßwerte auf, die soweit vom Mittel der übrigen Werte abweichen, daß es fraglich ist, ob sie wirklich beobachtet wurden, oder ob ein Meß- bzw. Registrierfehler vorliegt.

Man kann diese Werte für die Berechnung des Mittelwertes (eigentlich) nicht verwenden, weil sie das arithmetische Mittel stark beeinflussen.

So wurde in Absprache mit Herrn Prof. Fuchs, ein anderes Lokalisationsmaß - der MEDIAN - $\tilde{X}$ - gewählt.

- Zum einen ist bei einer nicht allzu großen Fallzahl keine exakte Aussage über die Verteilung- bzw. über die Normalverteilung möglich.
- Zum anderen ist der Median "aureißerunempfindlich"- man nennt diese Eigenschaft - Robustheit -

Da es jedoch schwierig ist, die Median-Werte mit den Mittel- bzw. Durchschnittswerten der mir vorliegenden Arbeiten zu vergleichen, wurden auch die Mittelwerte errechnet, um sie in kurzen Tabellen mit diesen Arbeiten gegenüberstellen zu können.

Die sogn. "Ausreißer" möchte ich aus folgenden Gründen in die Berechnung eines durchschnittlichen Wertes in meiner Statistik belassen:

Ich habe diese Extremwerte tatsächlich gemessen, sie liegen in vergleichbaren Arbeiten (29) auch in der Urliste vor.

Das soll heißen, daß es so extrem lange (kurze) Ohrmuscheln gibt, die sicher genetisch bedingt waren, - bei Befragung konnten sich die Probanden an die "langen Ohren" ihres Vaters oder Großvaters erinnern. Gleichzeitig ging ich davon aus, daß alle meine Probanden gesund - hinsichtlich des (Ohr-) Knorpel- und Knochenwachstums waren.

Es wurden lediglich das Geschlecht und das Alter des Probanden als Grundlage zu Einreihung in die zu erstellende Urliste vermerkt.

Krankheiten, z.B. Hormonstörungen, angeborene Bindegewebs-Störungen oder Unfälle, die den Bereich von Ohr und Unterkiefer betrafen, wurden anamnestisch nicht erhoben.

Bemerkungen, die diese Gesichtspunkte betreffen, und ob eine Auswahl bzw. Herauswahl gesunder - bzw. kranker Probanden erfolgte, konnte ich bei den mir vorliegenden Arbeiten (41, 44, 29) nicht finden.

Bei der statistischen Aufbereitung meiner Meßwerte war mir die Firma Ch. u. D. Künzi, Bülach (Schweiz) behilflich.

Die Auswertung, Berechnung und Erstellung von Grafiken (Diagrammen) erfolgte auf einem Computer der Firma Comodore (8032 mit Doppler).

Der Fa. Künzi möchte ich an dieser Stelle für Ihre verständnisvolle Unterstützung danken.

Formelanhang:

Durchschnitt:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Median:

$$\tilde{x} = \frac{x_{(\frac{n}{2})} + x_{(\frac{n+2}{2})}}{2}; \text{ wenn } n \text{ gerade}$$

$$\tilde{x} = x_{(\frac{n+1}{2})}; \text{ wenn } n \text{ ungerade}$$

Standardabweichung (Median)

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^n (a_i - \tilde{x})^2}$$

Standardabweichung (Durchschnitt)

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^n (a_i - \bar{x})^2}$$

3.6 Folgerungen

Mit den Auswertungen meiner Messungen kann ich im wesentlichen die mir vorliegenden Durchschnittswerte der Länge Ohres in den verschiedenen Altersklassen von SCHWALBE (41), SILOMON (44) und MONTACER-KUHSSARY (29) bestätigen. (Tab. 3)

Ohrlänge (Tab.3)

Durchschnittswerte (x) bei den mir vorliegenden Autoren und meiner eigenen Untersuchungen (in mm)

	♂	♀	♂ max ♀	♂ min ♀
SCHWALBE	65,5	61,5	77 / 82	50 / 50
SILOMON	67,8	64,4	82 / 82	49 / 50
MONTACER-KUHSSARY	65,0	64,5	80 / 82	47 / 49
eigene Untersuchungen	67,79	65,69	76,3	56,6

Über die Längen und Breitenmessungen liegen mir keine vergleichbaren werte vor, nur die Aussage in der Arbeit von MONTACER-KUHSSARY (29), daß er mit SILOMON (44) dahingehend übereinstimmt, daß auch die Länge und Breite des Ohres ebenso stetig während des ganzen Lebens zunehmen - wie auch die Länge des Ohres eine stetige Zunahme erfährt. SCHWALBE (1891) hatte noch von einer ausschließlichen alterbedingten Längenzunahme gesprochen. (41)

Betrag das arithmetische Mittel ($\bar{x}$) meiner Messungen der Ohrlänge aller Probanden in der Altersklasse 3 (21 - 30 J.) noch 62 mm, so waren es in der Klasse 8 /71 - 80 J.) bereits 71 mm, die Ohrlänge nahm also vom 21. bis zum 80. Lebensjahr um 9 mm zu.

Würde man die Durschnittswerte der Klassen 8, 9 und 10 addieren und neu berechnen, um einen Vergleichswert zu den vorliegenden Arbeiten (41, 44, 29) zu finden, käme man auf einen Durchschnittswert von 73,5 mm - also eine Zunahme der Ohrlänge gegenüber der Altersklasse 3 um 11,5 mm.

Die Größenzunahme der Ohrmuschel betrug nach Messungen demnach im arithmetischen Mittel:

bei SILOMON (44)	°	11, 49 mm	
	°	13, 08 mm	gesamt: 12,28 mm
b. MONTACER-KUHSSARY (29)	°	9, 66 mm	
	°	12, 08 mm	gesamt: 10,87 mm
in meiner Auswertung	°	10, 33 mm	
	°	10, 60 mm	gesamt: 10,46 mm

Der Durchschnittswert aller Arbeiten - bezüglich der Größenzunahme der Ohrmuschel - betrug somit 11,20 mm, so konnten die Ergebnisse der vorliegenden Arbeiten im wesentlichen bestätigt werden.

In der Breite des Ohres ließ sich eine ebenso signifikante Veränderung mit fortschreitendem Lebensalter feststellen - und zwar vom 11. - 80. Lebensjahr von 36 auf 43 (41) mm.

Selbst die Auswertung des Diagrammes, auf welchem die Tiefe des Ohres abgetragen war, läßt sich eine Zunahme von 4 mm dieses Wertes erkennen. (Tab. 4)

So kann man davon ausgehen, daß sich die knorpeligen Anteile des Ohres im Alter vergrößern, sogar mit ständig steigender Tendenz.

Tab. 4

Durchschnittsmeßwerte - Eigene Untersuchungen

Alters- klasse	Alter	Länge	Breite	Tiefe
1	1 - 10	58	38	28
2	11 - 20	61	36	26
3	21 - 30	62	36	26
4	31 - 40	61	39	27
5	41 - 50	69	40	27
6	51 - 60	69	41	30
7	61 - 70	69	43	31
8	71 - 80	71	43	31
9	81 - 90	71	39	30
10	91 - 100	75	41	31

(Alter in Jahren/ Länge, Breite und Tiefe in mm)

Klasse	Durchschn.		Median		Max	Min	Standardabweichung		Durchschn.	
	♂	♀	♂	♀			♂	♀	♂	♀
1	58	58,6	55	59	65	54	6,0	3,5	7,1	3,5
2	62	59	64	59	68	51	4,3	5,3	4,5	5,3
3	64	58,5	66	59	70	47	3,9	4,67	4,2	4,69
4	61,3	60,4	64	60	74	56	16,67	3,9	16,91	4
5	67,0	62,2	67	62	76	52	4,7	3,1	4,7	3,1
6	73,2	65,7	73	68	83	60	3,8	5,3	3,8	5,8
7	71,2	67,8	72	69	80	60	4,7	4,3	4,8	4,447
8	73,5	67,7	75	69	84	60	4,5	4,1	4,7	4,3
9	74,8	69,1	75	69,5	83	60	5,1	5,2	5,1	5,2
10	66,0	77	66	79	80	66	-	3,7	-	4,3

Tab. 5

Ohre - Länge in den verschiedenen Altersklassen - nach Männern und Frauen getrennt

Tab. 6

OHRLÄNGE

Durchschnittswerte in den verschiedenen Altersklassen

Klasse	SILOMON		Montacer-Kuhssary		Eigene Untersuchung	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1	-	-	-	-	58	58,6
2	-	-	-	-	62	59
3	62	57	63	59	64	58,4
4	65	59	64	62	61,3	60,4
5	65	59	67	63	67	62,2
6	68	63	68	64	73,3	65,7
7	70	65	70	66	71,2	67,8
8	71	68	70	67	73,5	67,7
9	74	70	73	71	74,8	69,1
10	-	-	-	-	66	77

Bei der Auswertung der Diagramme für die Meßwerte des Unterkiefers fallen zwei - wenn auch sehr geringe - entgegengesetzt verlaufene Tendenzen auf:

In der Länge sind gering sinkende Werte - von 41 mm - auf 39 mm in dem Bereich vom 20. - 79. Lebensjahr zu verzeichnen.

In der Breite - von 45 mm auf 47 mm - im gleichen Altersabschnitt - kann man eine geringe Steigerung erkennen. (Tab. 7)

Tab. 7

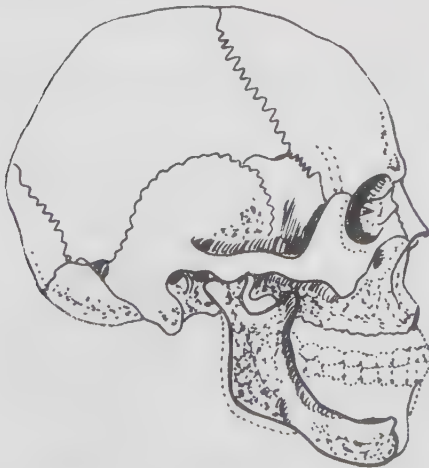
Durchschnittswerte des Unterkiefers

Alters- klasse	Alter (J)	Länge (mm)	Breite(mm)
1	1 - 10	-	-
2	11 - 20	46	46
3	21 - 30	41	46
4	31 - 40	41	46
5	41 - 50	41	46
6	51 - 60	41	49
7	61 - 70	41	49
8	71 - 80	39	47
9	81 - 90	42	50
10	91 -100	-	-

Hierbei ist natürlich der makroskopische und histologische Aufbau der zu vergleichenden Kopfteile zu berücksichtigen. Wie schon eingangs im Abschnitt "Anatomische Besonderheiten" beschrieben, so ist die rein aus knorpeligen Anteilen bestehende Ohrmuschel einer nicht so gravierenden Altersatrophie - ähnlich der eines Knochens - unterworfen. Gleichzeitig wird beschrieben, das die mechanisch stark beanspruchten Teile, hier z.B. der Unterkiefer - im Alter stärker und regelmäßiger atrophieren (bei Zahn- und somit Funktionsverlust) als die Knochen des Schädeldaches. (Abb. 37)

Abb. 37

Funktionsatrophie der Alveolarfortsätze nach Verlust der Zähne



(aus SCHUMACHER -40-) (Greisenkiefer getüpfelt)

Klasse	$\bar{x}$		Max	Min	x		Standardabweichung			
	Durchschn. ♂	Durchschn. ♀			Median ♂	Median ♀	Durchschn. ♂	Durchschn. ♀	Median ♂	Median ♀
2	45	42	56	40	45,3	45,6	3,77	5,77	3,79	6,63
3	40	41	45	36	40,5	40,8	2,57	2,27	2,58	2,28
4	42	40	45	34	41,8	40,8	2,48	2,6	2,48	2,6
5	42	40	46	38	41	40,6	2,1	1,15	2,17	1,29
6	43	40	46	35	41	41,4	4,6	1,4	5,9	1,8
7	42	39	50	36	43	39,5	5,3	3,4	5,8	3,4
8	40	35	45	34	40	36	3,7	3,9	3,7	4,0
9	42	41	42	41	42	41	-	-	-	-

Tab. 8

Unterkiefer - Länge in den verschiedenen Altersklassen - nach Männer und Frauen getrennt

Der Unterkiefer des Greises nähert sich wieder der Gestalt des kindlichen Unterkiefers, in dem der aufsteigende Ast wieder einen stumpfen Winkel annimmt und die Höhe des Unterkiefers- bzw. Alveolarkammes abnimmt. (Abb. 38+39)

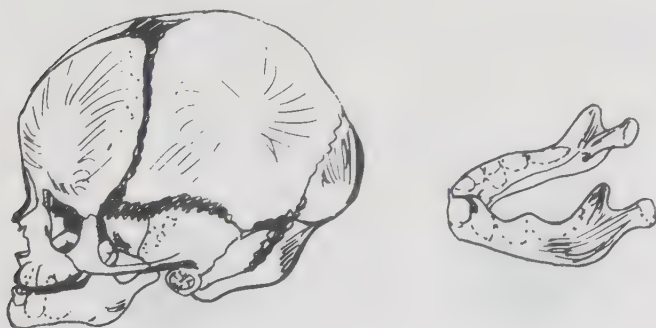


Abb. 38

Neugeborenen - Schädel und Unterkiefer

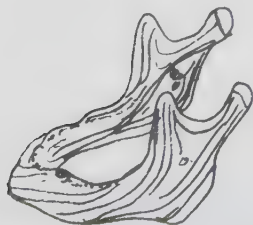


Abb. 39

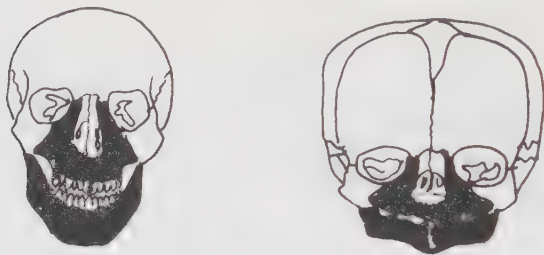
Greisenunterkiefer

(alle Abb. aus Benninghoff - Goerttler (3)

Beim Neugeborenen wird der Unterkiefer natürlich aus anderen Teilen gebildet - hier liegen die Zahnanlagen im wulstigen Kieferkamm, während beim Greisenkiefer der Alveolarfortsatz partiell geschwunden ist und die ganze Höhe des Körpers von dem starken Basalbogen eingenommen wird (Abb. 40)

Abb. 40

Vergleich des Schädels eines Erwachsenen mit dem eines Neugeborenen. Beide auf gleiche Höhe gebracht. Die Kiefer sind schwarz hervorgehoben.



(aus: BENNINGHOFF GOERTTLER, 2. Bd (4)).



Abb. 41

Die mandibuläre Deformation (nach GERBER (16)) umzeichnet

Der Pfeil deutet auf das Foramen mentale und soll auf die Veränderung der Lokalisation desselben hinweisen. Der eingezeichnete Winkel ist eine Hilfslinie, die das Erkennen des Ausmaßes der Veränderung am Kieferwinkel erleichtern soll.

Die nur gering variierenden Werte des Unterkiefers kommen gewiß auch durch vermessungstechnische Probleme zustande. Ich bin bei der Festlegung der Meßpunkte am unbezahnten Unterkiefer von durchschnittlichen Zahnbreiten (siehe Tab. 9) nach Prof. Dr. R.-R. MIETHKE (26) ausgegangen, und von vorhandenen Weisheitszähnen, die ich im Bereich des Tuberculum alveolare mandibulae angenommen habe. (Abb. 42)

Tab. 9

Mittlere Breite der Ersatzzähne
bei Knaben und Mädchen - am Unterkiefer (mm)

	♂	♀
I ₁	5,4	5,2
I ₂	6,0	5,7
C	7,0	6,4
P ₁	7,2	6,8
P ₂	7,2	6,9

(aus R.-R. MIETHKE (26))

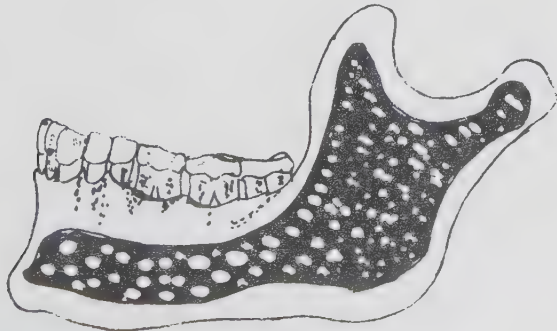


Abb. 42

Flächenprojektion zweier Unterkiefer (vollbezahnt und Greisenkiefer) mit sich deckenden Unterkieferkanälen (aus SCHUMACHER (40))

Durch die Projektion dieser relativ konstanten Werte vom bezahnten Kiefer auf den unbezahnten Unterkiefer sah ich die Möglichkeit, durch gleichartige Messungen eine Korrelation zu den Werten des unbezahnten Unterkiefers herzustellen und diese somit vergleichbar zu machen.

Wie die Abb. 37 - Funktionsatrophie der Alveolarfortsätze nach Verlust der Zähne - deutlich zeigt, ist nach längerer Zahnlosigkeit der Bereich, an dem ehemals die Zähne standen - im Prinzip nicht mehr auf den verbleibenden Anteilen des Unterkieferknochens darstellbar.

Wenn dies doch geschah, so, um den Versuch zu unternehmen, die beiden zu vermessenden Kopfteile - Ohrmuschel und Unterkiefer - in allen Altersgruppen vergleichbar zu machen.

3.7 Fotographischer Anhang



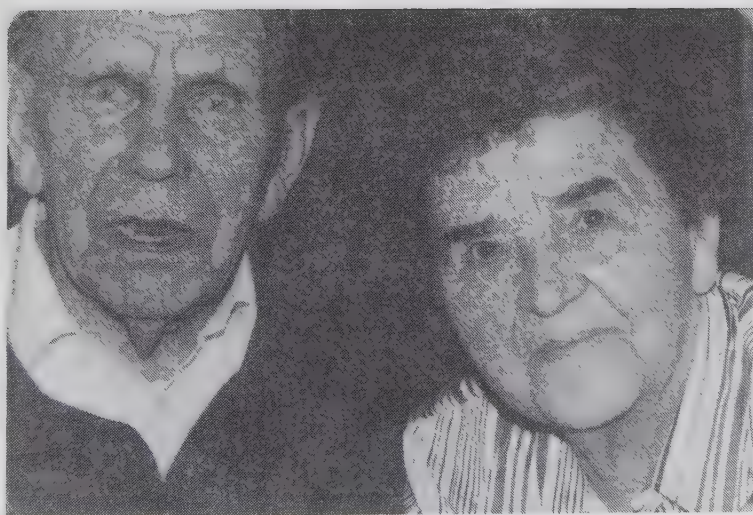
1930



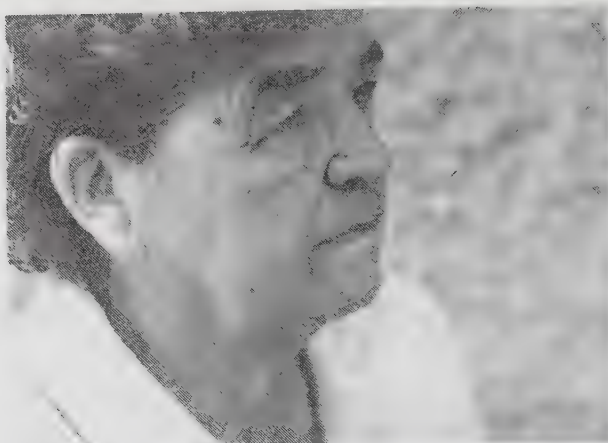
1981



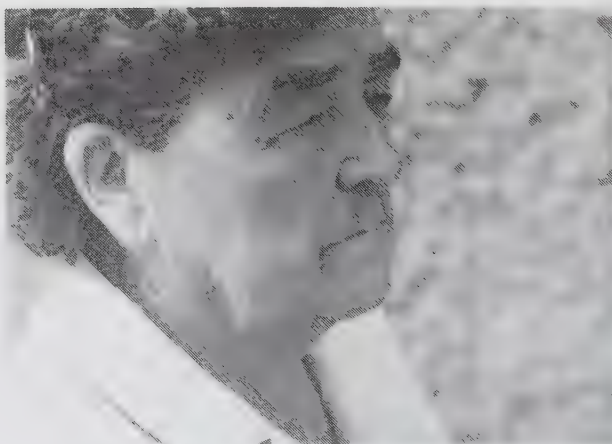
1922



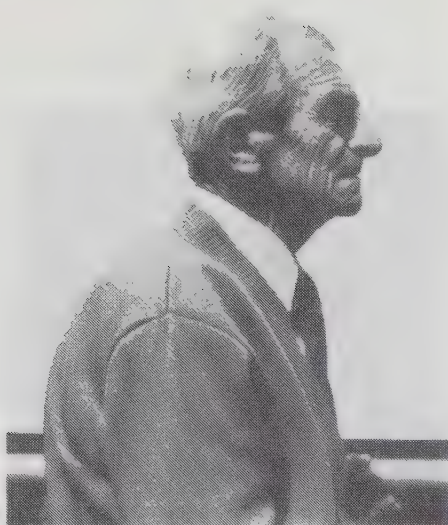
1981



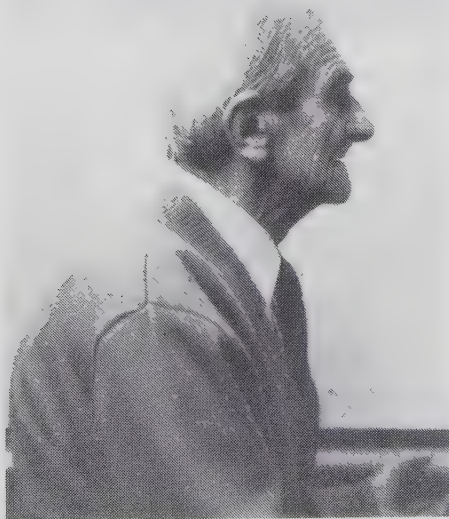
84 Jahre - mit Prothese



84 Jahre - ohne Prothese



79 Jahre -
mit Prothese



79 Jahre -
ohne Prothese



Zwischen diesen beiden "Ohren" liegen 80 Jahre !

A 4 Diskussion

In der Literaturübersicht wurde versucht, einen Überblick über das "Geheimnis - Ohr" von den ersten schriftlichen Überlieferungen bis heute zu geben.

Zu allen Zeiten war das Ohr ein ganz wesentlicher Teil des Gesichtsschädels - es wurde - und wird- geschmückt oder zur Strafe abgeschlagen, es wurde geküsst oder man bekam "eins hinter die Löffel",- von verformten Ohren wurde auf "verformte Charaktere" geschlossen.

Das Phänomen des "langen Ohres" , besonders beim älteren Menschen ist sicher nicht erst in der heutigen Zeit bemerkt worden, doch noch zu keiner anderen Zeit wurden die Menschen so alt wie heute- was statistisch gesehen zwar eher ein Erfolg im Kampf um die Säuglingssterblichkeit ist, aber auch die Erfolge in den anderen Bereichen der Medizin haben sich in der Statistik der Lebenserwartung bemerkbar gemacht. (43)

Die Auswirkungen dieser Lebensverlängerung, die auch durch eine Veränderung und Verbesserung der sozialen Verhältnisse bewirkt wurden, skizziert GABKA (13) so: "Wir werden heute älter als früher und fühlen uns im Verhältnis zu unseren Großeltern und Urgroßeltern viel länger jung, wobei das Faszinierende ist, daß - so unglaublich es klingt - fast jeder sich so fühlt,

wie er nach dem Abschluß der Reifeperiode zwischen 18 - 25 Jahren empfand."

So gibt es heute auch immer mehr Menschen, die altersbedingte Veränderungen ihres äußeren Erscheinungsbildes nicht als unabänderlich hinnehmen.

GOHRBANDT (17) sagte einmal : "Ein gutes Aussehen ist die beste Visitenkarte auf dem Arbeitsmarkt."

So kommen dann so "junge"Fächer wie Plastische Chirurgie und Geriatrie auch auf dem Gebiet der Verbesserung des Aussehens im Alter zu einer stärkeren Zusammenarbeit - wobei die Prävention einen hohen Stellenwert einnimmt - um eben gesund (sprich jung) zu erhalten und um nicht erst zu heilen (sprich jugendliches Aussehen wiederherzustellen).

Hier hat GABKA (12) 1979 auf dem Internationalen Kongreß für Plastische Chirurgie in Rio d.J. auf die Untersuchungen von PELLNITZ hingewiesen (Verlängerung der Nase und Ohrmuschel auch nach Abschluß der Wachstumperiode) - und an alle Kollegen appelliert, sich hinsichtlich der Prävention - also der Gesundheit - stärker zu engagieren.

Hierzu gehören für ihn auch die vorbeugenden chirurgischen Eingriffe, die eine Entstellung - z.B. der Nase, die durch das von PELLNITZ (2) , SILOMON (44), MONTACER-KUHSSARY (29) und SCHWILL (42) ermittelte lebenslange Knorpelwachstum vorauszusehen wäre, verhindern.

Bei sorgfältiger Indikationsstellung - und sie sei überhaupt das Wichtigste - käme es zu einer sichtbaren Erhöhung der "Lebensqualität des Menschen". (14)

Die ermittelten Durchschnittswerte der Länge, Breite und Tiefe des Ohres in allen Altersklassen der bereits vorhandenen Arbeiten und meiner Untersuchungen könnten für den plastisch tätigen Chirurgen ein Anhaltspunkt sein, ob mit einer entstellenden Vergrößerung des Ohres bei festgestelltem, lebenslangen Wachstum des Ohrknorpels zu rechnen ist.

Da ich keine signifikanten Veränderungen hinsichtlich der Länge und Breite des Unterkiefers herausarbeiten konnte, bliebe noch festzustellen, daß es sich bei der Verlängerung des Ohres ganz offensichtlich nicht um eine optische Täuschung handelt, die -wie hypothetisch angenommen - durch die mit der Atrophie des Unterkiefers einhergehende Verkürzung des Untergesichts zustande gekommen wäre.

Eine länger bestehende Zahnlosigkeit und auch die zunehmende Weichteilatrophy im Alter (32) verstärken sicher nur noch das Bild der durch lebenslanges Knorpelwachstum stark vergrößerten Ohrmuschel.

A 5 Zusammenfassung

1. An 284 Probanden - männlichen und weiblichen Geschlechts - aller Altersklassen wurden bei Ohrenaussmessungen mit Hilfe eines Meßzirkels die Länge, Breite und Tiefe der Ohrmuschel festgestellt.

Die gefundenen Ohrenmaße wurden mit dem Probandenalter korreliert.

- a) Es werden Gesamtdurchschnittswerte ($\bar{x}$) der Ohrmaße aller Probanden beiderlei Geschlechts angegeben.
- b) Es werden Durchschnittswerte nach Männern und Frauen getrennt angegeben.
- c) Die Median-Werte (x) werden nach Männern und Frauen getrennt angegeben.

2. Ich konnte eine durchschnittliche Verlängerung der Ohrmuschel vom 21. - 80. Lebensjahr um 9 mm (62 auf 71 mm) feststellen.

Diese Werte decken sich im wesentlichen mit den Auswertungen der mir vorliegenden Arbeiten von SILOMON (44) und MONTACER-KUHSSARY (29).

3. Bei den Probanden männlichen Geschlechts verlängerte sich die Ohrmuschel durchschnittlich von 64 mm in der Altersklasse 3 (21 - 30 J.) auf 74,8 mm in der Altersklasse 9 (81 - 90 J.) - also um 10,8 mm.

Im gleichen Zeitraum betrug die durchschnittliche Verlängerung des Ohres bei den Frauen 10,6 mm (von 58,5 auf 69,1 mm).

So kann man sagen, daß die Ohren der Frauen im allgemeinen etwas kleiner sind, jedoch ein ebenso gleichbleibendes, lebenslanges Knorpelwachstum (wie das männliche Ohr) erfahren.

4. Bei der Betrachtung der Median-Werte in den gleichen Altersklassen nach Männern und Frauen getrennt, unterscheiden sich die Angaben nur gering von den Durchschnittswerten.

- a) Der Median-Wert der Ohrlänge für die Altersklasse 3 der Männer beträgt 66 mm ($\bar{x}$ - 64 mm), in der Altersklasse 9 - 75 mm ($\bar{x}$ - 74,8 mm). Hieraus ergibt sich einer Verlängerung des männlichen Ohres um 9 mm ($\bar{x}$ - 10,8 mm) und eine Differenz zum Durchschnittswert um 1,8mm.

Im gleichen Zeitraum beträgt die Differenz der Median-Werte des weiblichen Ohres 10,5 mm von 59 mm ($\bar{x}$ - 58,5 mm) auf 69,5 mm ($\bar{x}$ - 69,1 mm), so ergibt sich eine Differenz zum Durchschnittswert (10,6 mm) vom 0,1 mm.

5. Es wurden an 138 Probanden Unterkiefer-abformungen vorgenommen und an den Modellen die Länge und Breite der Unterkiefer ermittelt.

a) Die gefundenen Unterkiefer-Maße wurden mit dem Probandenalter korreliert.

b) Es werden Gesamtdurchschnittswerte und Durchschnitts-Werte nach Männern und Frauen getrennt - sowie Median - Werte - angegeben.

6. Die Auswertung der Unterkiefer-Maße ergab für die Länge des Unterkiefers im Bereich vom 21. bis 80. Lebensjahr eine geringe Verkürzung von 41 auf 39 mm, in der Breite stiegen die Werte leicht an - von 45 auf 47 mm.

Diese geringen Veränderungen der Werte der Unterkiefer-Ausmessungen - die auch auf meßtechnische Probleme zurückgeführt werden, erscheinen nicht signifikant genug, um eine wirkliche altersbedingte Verkürzung bzw. Verbreiterung des Unterkiefers abzuleiten.

Nr.	Alter	Gesch.	O-Länge	O-Breite	C-Höhe	UK-Länge	UK-Breite
1	10	w	54	35	25	53	50
2	05	w	55	35	25	56	53
3	06	w	55	39	25	47	45
4	06	w	65	43	25	..	..
5	10	w	62	40	27	..	..
6	10	w	59	35	27	..	..
7	11	w	52	36	29	..	..
8	12	w	53	33	28	..	..
9	12	m	56	42	26	..	..
10	13	m	60	40	27	..	..
11	13	w	63	40	26	..	..
12	13	m	65	39	31	..	..
13	15	m	66	37	30	..	..
14	15	m	62	46	30	49	50
15	16	w	66	40	23	..	..
16	16	w	59	35	25	51	47
17	16	w	66	32	22	50	47

Nr.	Alter	Gesch.	O-Länge	O-Breite	C-Höhe	UK-Länge	UK-Breite
18	16	w	55	40	26	53	50
19	17	w	61	31	26	56	53
20	17	w	51	35	21	47	45
21	17	w	53	33	25	..	..
22	18	w	60	40	24	..	..
23	18	w	68	31	29	42	46
24	18	m	64	40	30	..	..
25	18	m	66	28	20	..	..
26	18	m	66	40	20	46	46
27	18	w	56	36	31	..	..
28	19	w	59	28	26	41	38
29	19	w	60	37	30	42	45
30	20	w	65	39	30	43	44
31	20	w	65	26	30	40	43
32	20	w	57	29	23	41	44
33	20	m	63	39	20	43	45
34	20	m	62	37	30	44	46

Nr	Alter	Geschl.	O-Länge	O-breite	G-tiefe	UK-Länge	UK-tiefe
35	21	w	55	26	19	40	45
36	21	m	68	31	22	43	42
37	22	m	63	37	26	40	47
38	22	m	60	36	25	40	45
39	22	w	59	30	20	43	47
40	22	m	60	30	13	40	42
41	23	m	61	40	27	41	43
42	23	w	55	28	25	38	45
43	23	w	64	40	22	44	49
44	23	w	55	32	24	42	40
45	24	w	66	44	35	45	44
46	24	w	66	35	23	45	44
47	24	w	60	35	27	37	44
48	24	m	66	36	23	37	44
49	25	m	70	32	25	37	44
50	25	w	47	40	24	37	44
51	25	w	63	38	33	42	44
52	26	w	62	41	24	42	45
53	26	w	66	32	22	40	42
54	26	m	64	44	33	42	47
55	26	m	67	40	32	44	45
56	27	w	64	40	29	41	47
57	27	w	58	35	26	39	42
58	27	m	66	43	26	36	43
59	27	m	69	32	21	41	42
60	27	m	61	41	30	41	42
61	28	m	67	29	32	38	45
62	28	w	62	45	35	41	49
63	28	w	59	29	30	44	49
64	28	m	61	36	30	37	44
65	28	w	54	35	23	37	40

Nr.	Alter	Geschl.	C-Länge	O-Breite	O-Tiefe	UK-Länge	UK-Breite
66	29	m	55	36	27	..	..
67	29	m	68	50	33	38	48
68	29	m	69	35	27	40	42

Nr.	Alter	Geschl.	C-Länge	O-Breite	O-Tiefe	UK-Länge	UK-Breite
69	30	w	60	30	22	38	40
70	30	w	55	38	25	45	41
71	31	w	65	37	30	42	50
72	32	x	57	42	29	38	47
73	32	w	60	29	22	43	52
74	32	m	74	34	16	43	48
75	32	w	55	43	36	42	47
76	33	w	60	40	29	..	..
77	33	w	57	32	27	38	44
78	34	m	64	37	27	44	47
79	35	w	64	42	39	34	44
80	35	w	62	42	25	41	48
81	35	m	60	27	15	45	47
82	35	w	60	34	31	..	..
83	36	m	72	43	26	44	54
84	37	w	55	32	18	38	45
85	37	m	57	40	29	42	45

Nr.	Alter	Geschl.	C-Länge	O-Breite	C-Tiefe	UK-Länge	UK-Breite
86	37	w	63	39	29	44	45
87	37	w	62	36	28	45	46
88	37	x	63	46	28	..	..
89	38	m	74	45	32	..	..
90	38	m	70	40	32	..	..
91	38	w	60	40	21	43	42
92	38	w	63	40	30	40	36
93	39	x	63	41	21	41	42
94	39	..	64	..	..	..	..
95	39	..	..	..	..	..	..

35	39	W	64	37	28	40	43
36	.		74	45	35	45	55
37	39	m	59	30	30	..	..
38	39	m	55	36	20	..	..
106	39	m	70	40	35	38	41
101	39	m	55	35	25	42	47
102	39	w	59	37	24	39	42

Nr	Alter	Geschl	O-Länge	O-Breite	O-Tiefe	UK-Länge	UK-Breite
103	40	w	51	34	25	40	40
104	40	m	68	48	27	40	51
105	40	m	68	44	33	41	48
106	40	m	..	52	35	40	47
107	40	w	57	34	23	..	..
108	40	w	58	25	17	40	46
109	40	w	67	38	33	42	45
110	41	w	63	39	31	..	..
111	41	m	75	42	32	43	44
112	41	w	63	44	31	41	43
113	41	w	66	45	30	..	..
114	41	w	58	44	30	40	47
115	41	m	60	30	10	..	..
116	41	w	67	32	27	40	49
117	41	w	60	40	25	38	50
118	41	m	59	35	27	..	..
119	41	m	67	43	30	..	..

Nr	Alter	Geschl	O-Länge	O-Breite	O-Tiefe	UK-Länge	UK-Breite
120	42	w	56	34	26	40	47
121	42	m	75	48	34	..	..
122	42	m	71	40	34	..	..
123	42	w	58	30	19	42	47
124	42	w	65	47	25	40	47
125	42	w	60	35	27	..	..
126	42	m	69	30	22	42	45
127	42	w	59	40	28	41	44

126	W	67	42	58	11	11	11
127	W	67	42	58	11	11	11
128	W	67	42	58	11	11	11
129	W	67	42	58	11	11	11
130	W	67	42	58	11	11	11
131	W	67	42	58	11	11	11
132	W	67	42	58	11	11	11
133	W	67	42	58	11	11	11
134	W	67	42	58	11	11	11
135	W	67	42	58	11	11	11
136	W	67	42	58	11	11	11
137	W	67	42	58	11	11	11
138	W	67	42	58	11	11	11
139	W	67	42	58	11	11	11
140	W	67	42	58	11	11	11
141	W	67	42	58	11	11	11
142	W	67	42	58	11	11	11
143	W	67	42	58	11	11	11
144	W	67	42	58	11	11	11
145	W	67	42	58	11	11	11
146	W	67	42	58	11	11	11
147	W	67	42	58	11	11	11
148	W	67	42	58	11	11	11
149	W	67	42	58	11	11	11
150	W	67	42	58	11	11	11
151	W	67	42	58	11	11	11
152	W	67	42	58	11	11	11
153	W	67	42	58	11	11	11
154	W	67	42	58	11	11	11
155	W	67	42	58	11	11	11
156	W	67	42	58	11	11	11
157	W	67	42	58	11	11	11
158	W	67	42	58	11	11	11
159	W	67	42	58	11	11	11
160	W	67	42	58	11	11	11
161	W	67	42	58	11	11	11
162	W	67	42	58	11	11	11
163	W	67	42	58	11	11	11
164	W	67	42	58	11	11	11
165	W	67	42	58	11	11	11
166	W	67	42	58	11	11	11
167	W	67	42	58	11	11	11
168	W	67	42	58	11	11	11
170	W	67	42	58	11	11	11

Nr.	Art.	Größe	U-feld	UK-Länge	UK-breite
171	55	70	27	..	..
172	55	65	37	..	..
173	55	60	27	..	..
174	56	65	25	..	..
175	56	63	22	40	43
176	57	70	34	46	46
177	57	74	34	..	..
178	57	52	30	..	..
179	57	73	31	43	45
180	58	73	35	38	46
181	58	69	41	40	48
182	59	73	33	36	42
183	60	70	31	43	50
184	60	78	41	..	..
185	60	70	30	43	52
186	60	68	26	..	..
187	60	74	23	..	..
188	60	70	32	..	..
189	61	68	30	..	..
190	62	61	35	..	..
191	62	72	28	..	..
192	62	74	32	..	..
193	62	69	29	..	..
194	62	68	36	..	..
195	62	65	25	..	..
196	62	75	30	..	..
197	63	64	32	..	..
198	64	64	24	42	48
199	64	60	23	36	44
200	64	72	30	37	48
201	64	79	27	38	44
202	64	65	33	44	49
203	65	76	28	..	..
204	65	69	32	..	..
205	65	69	32	..	..
206	65	70	33	..	..
207	66	69	27	..	..
208	66	58	27	..	..
209	67	70	28	..	..

219	67	by	77	45	30	..	..
220	67	m	70	45	30	..	..
221	67	m	70	45	30	..	..
222	67	m	70	45	30	..	..
223	67	m	70	45	30	..	..
224	67	m	70	45	30	..	..
225	67	m	70	45	30	..	..
226	67	m	70	45	30	..	..
227	67	m	70	45	30	..	..
228	67	m	70	45	30	..	..
229	67	m	70	45	30	..	..
230	67	m	70	45	30	..	..
231	67	m	70	45	30	..	..
232	67	m	70	45	30	..	..
233	67	m	70	45	30	..	..
234	67	m	70	45	30	..	..
235	67	m	70	45	30	..	..
236	67	m	70	45	30	..	..
237	67	m	70	45	30	..	..
238	67	m	70	45	30	..	..
239	67	m	70	45	30	..	..
240	67	m	70	45	30	..	..
241	67	m	70	45	30	..	..
242	67	m	70	45	30	..	..
243	67	m	70	45	30	..	..
244	67	m	70	45	30	..	..
245	67	m	70	45	30	..	..
246	67	m	70	45	30	..	..
247	67	m	70	45	30	..	..
248	67	m	70	45	30	..	..
249	67	m	70	45	30	..	..
250	67	m	70	45	30	..	..

257	46	w	68	30	3	..	..
258	76	w	69	30	..	..	..
259	77	w	72	31	..	..	..
260	77	w	75	40	..	..	..
261	77	w	75	33	..	..	..
262	77	w	71	46	..	..	..
263	79	m	75	45	..	..	..
264	79	m	72	46	..	..	..
265	79	m	80	45	..	..	..
266	80	m	84	52	..	..	..
267	80	m	74	43	..	..	..
268	81	w	65	35	..	..	..
269	82	w	70	41	..	..	..
270	82	w	70	46	..	..	..
271	82	w	69	40	..	..	..
272	82	w	80	40	..	..	..
273	82	w	68	40	..	..	..
274	83	w	62	35	..	..	..
275	84	m	75	40	..	..	..
276	84	m	70	36	..	..	..
277	85	w	70	49	..	..	..
278	86	w	70	37	..	..	..
279	86	m	83	50	..	..	..
280	87	w	75	34	..	..	..
281	87	w	70	39	..	..	..
282	87	m	71	36	..	..	..
283	88	w	67	38	..	..	..
284	88	w	75	34	..	..	..
285	88	w	67	38	..	..	..
286	89	w	60	34	..	..	..
287	91	w	80	38	..	..	..
288	92	w	79	42	..	..	..
289	94	w	73	38	..	..	..
290	99	m	66	46	..	..	..

- 11 Feneis, H. "Anatomisches Bildwörterbuch
der intern. Nomenklatur"
3. unveränd. Auflage
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1972
- 12 Gabka, J. "Stellenwert der plastischen Ein-
griffe in der chirurgischen Therapie"
Münch. med. Wschr, 123 (1981) 1063 ff
- 13 Gabka, J. "Das alternde Gesicht - Nasenplastiken
als Präventivmaßnahmen"
Münch. med. Wschr. 123, (1981), 1078 - 1080
- 14 Gabka, J. "Plastische und rekonstruktive Chirurgie
des Gesichts" DBA 8 (1977)
- 15 Galen Galens - Sämtliche Werke -
in: Politzer I, S. 26 f
- 16 Gerber, A "Bestimmen der Kieferrelation"
Praxis der Zahnheilkunde
Prothetik - C 17 - (Fröhlich)
S. 2 f
- 17 Gohrbandt, E. "Handbuch der plastischen Chirurgie"
Gabka, J. Band II, 3. Teil, 38 S. 1 - 5
Berndorfer, A. De Gryter Verlag, Berlin New York
(Hrsg) 1973
- 18 His, Wilhelm Archiv für Anatomie und Physiologie
1897
in: Politzer II, S. 6
- 19 Hoffmann-Axthelm, W. "Lexikon der Zahnmedizin"
Buch und Zeitschriften-Verlag
-Die Quintessenz - Berlin 1974
- 20 Hüter, C. Der Unterkiefer b. Neugeborenen und
Erwachsenen
Virchows Archiv f. path. Anatomie 29,
121-143 (1864)
in: Miethke (27)
- 21 Huschke, Emil "Lehre von den Eingeweiden und Sinnes-
organen des menschlichen Körpers -
Soemmering, S.Th. umgearbeitet und
beendet von E.Huschke." Leipzig 1844
in: Politzer I, S. 356

- 22 Joseph, J. Nsenplastik und sonstige Gesichtspplastik
Kabitzsch Verlag Leipzig , 1931
In: Gohrbandt, Gabka, Berndorfer(17)
- 23 Langman, Jan "Medizinische Embryologie"
Dienormale menschliche Entwicklung und ihre Fehlbildungen
2. , unveränd. Auflage
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1972
- 24 Lionardo da Vinci "Il pensiero anatomico de Lionardo da Vinci in rapporto ell'arte"
Lanzelotti Bounati, R. Accad. di belle arti, Milano, 1897 (bei Holl, I, C.P. 187)
in: Politzer I, S. 79 f
- 25 Löffler, G.
Petrides, P.
Weiss, F.
Haper, H.
(Hrsg) "Physiologische Chemie"
Lehrbuch der Medizinischen Biochemie und Pathobiochemie für Stud. d. Medizin und Ärzte
2., völlig überarb. Auflage
Spinger-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1979
- 26 Miethke, R.-R. "Zahnbreiten und Zahnbreitenkorrelationen"
med. Diss., Berlin 1972
- 27 Miethke, R.-R. "Zur intrauterinen Entwicklung der Kiefer und Lippen beim menschlichen Feten von der 17. bis zur 42. Woche"
Habil-Schrift, Quintessenz-Verlag GmbH 1981
- 28 Meckel, J. Fr. "Handbuch der pathologischen Anatomie
Leipzig, 1812
in: Politzer I, S- 359 f, 423
- 29 Montacer-Kuhssary, A. "Untersuchungen über das Größenwachstum der Ohrmuschel und der Nase des Menschen"
med. Diss. Berlin 1959
- 30 Morgagni, G.G. "Epistolae anatomicae"
als Anhang zum "Tractatus de aure humana" Venedig, 1740
in: PolitzerI, s. 243
- 31 Moss, M.I. "Funktionelle Schädelanalyse und funktionelle Matrix"
Fortschr. in der KFO 34(1973) 48-63
in: Schulze, Bd. 3, S. 204 ff

- 32 Pellnitz, D. "Die Bedeutung des Ohrmuschel- und Nasenwachstums für die Indikationsstellung kosmetischer Operationen" Archiv f. Ohren-Nasen-und Kehlkopf-Heilkunde 180, 1962
- 33 Plato "Platos sämtliche Werke" Übersetzt vom H. Müller, Leipzig 1857 in: Politzer I , S. 13
- 34 Politzer, Adam "Geschichte der Ohrenheilkunde" in 2 Bänden Georg Olms Verlag, Hildesheim 1967
- 35 Roux, Wilhelm "Gesetz der funktionellen Anpassung" Grundlage der Funktionskieferorthopädie in: Schumacher (39)
- 36 Schallock, Rütt, Hackenbroch "Alternsforschung" in: Triangel - Sandoz-Zeitschrift für med. Wissenschaft, Bd. 12, Nr. 4, 1974
- 37 Schulze, Chr. "Lehrbuch der Kieferorthopädie" Band 3 Die normale und abnorme Entwicklung des Gebisses, Die Umbauvorgänge im Parodontium und Kiefergelenksbereich Morpho- bzw. Pathogenese und Ätiologie der Dysgnathien S. 55 - 207 Quintessenz Verlags-GmbH Berlin , Chicago, Tokio u. Rio d.J1982
- 38 Schultze, H. "Ohrausmessungen an Kindern in den ersten beiden Lebensjahrzehnten" Inaug. Diss. 1955, Berlin
- 39 Schumacher, Gert-H. "Experimentelle Untersuchungen zu Fragen des kranio-fazialen Wachstums" Philipp-Journal f. restaurative Zahnmed. 2. Quartal 1984 (Mai 84), München
- 40 Schumacher, G.-H. Schmidt, (Hrsg) "Anatomie und Biochemie der Zähne" 2., völlig überarb. Auflage VEB Verlag volk und Gesundheit Berlin 1976

- 41 Schwalbe, G. "Das äußere Ohr"
Handbuch der Anatomie des Menschen
v. Bardeleben, 1897
in: Politzer II, S. 6
- 42 Schwill, Ilse Nasenknorpelwachstum in den
verschiedenen Altersgruppen in
Abhängigkeit von der Größe des
Oberkiefers med. Diss, Berlin 1984
- 43 Siegenthaler, Walter
(Hrsg.) "Klinische Pathophysiologie"
2., überarb. Auflage
Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart, 1973
- 44 Silomon, R. Untersuchungen über das Größenwachs-
tum der menschlichen Ohrmuschel
Inaug. Diss. Berlin 1955
- 45 Sobotta-Be cher "Atlas der Anatomie des Menschen"
3 Teile
sechszehnte, völlig umgearbeitete
und erweiterte Auflage
Urban & Schwarzenberg, München u. Berlin
1965
- 46 Soemmering, S.Th. "Lehre von den Eingeweiden und Sinnes-
organen des menschlichen Körpers" unum-
gearbeitet und beendigt von E. Husch-
ke, Leipzig, 1944
in: Politzer I , S. 356
- 47 Walter, Edward "Biomathematik fürMediziner"
B.G. Teubner Stuttgart 1975
- 48 Wechselberg, Kl.
Puyn, Ulrike "Mutter und Kind"
Mosaik- Verlag GmbH, München 1982
- 49 Valsalva , A. M. "Tractatus de aure humana"
Bologna, 1704
In: Politzer I, S. 320

Danksagung

Ich freue mich, an dieser Stelle
Herrn Prof. Dr. Dr. Joachim Gabka Dank sagen
zu können:

Dank für die Überlassung des Themas der vorlie-
genden Arbeit, aber auch für das große Verständ-
nis und den immer wieder aufmunternden Zuspruch
sowie die Beratung bei der Erstellung dieser
Dissertation.

Ebenso möchte ich meiner Familie, insbesondere
meinem Ehemann Dr. med. Jochen-Volker Pelz hier
Dank sagen - für die Anregung, das Verständnis
und die Geduld, die mir bei meinen Bemühungen,
diese Dissertation zu erstellen, Hilfe und
Stütze waren.

Lebenslauf

Am 15. Mai 1944 wurde ich als Tochter des Brand-
obermeisters Heinz Harz und seiner Ehefrau Inge,
geb. Goetsch in Liegnitz/Schles. geboren.

Nach dem Besuch der Grund- und Realschule von 1950
bis 1960, trat ich am 1. 9. 60 in den Dienst der
Deutschen Bundespost (Landespostdirektion Berlin).
Nach 13-jähriger Tätigkeit im Fernmeldewesen schied
ich am 1. 4. 9173 als Fernmeldehauptsekretärin
wieder aus dem Dienst aus, um am Berlin-Kolleg
(Abendkolleg) die Hochschulreife zu erwerben.

Am 1. 4. 1975 konnte ich in Berlin an der Freien
Universität das Studium der Zahnmedizin aufnehmen.
Nach dem Staatsexamen am 12. 6. 81 erhielt ich
am 22. 6. 81 die Approbation zur Zahnärztin.
Vom 15. 8. 81 bis 30. 3. 84 war ich als Assistenz-
zahnärztin in Berlin tätig. Seit dem 1. 4. 1984
übe ich meinen Beruf in der eigenen Praxis in
Berlin-Kladow aus.

Am 9. Dez. 1966 heiratete ich Dr. med. Jochen-Volker
Pelz. Wir haben zwei Kinder - Lars-Christian wurde
am 14. 3. 1979 und Björn-Matthias am 28. 12. 1982
geboren.

Astrid Pelz

